

КОГО-КУДА

КРУПНЕЙШИЕ ЗАВОДЫ МОСЭЛЕКТРИК ДОСРОЧНО СВЕТЛАНА ВЫПОЛНИЛИ ПРОМФИНПЛАН

ПЛАН РАДИОФИКАЦИИ ВЫПОЛНЕН ТОЛЬКО НА 45%

Экр-2

Колхозный усилитель

Списки радиостанций.

№ 9

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ЖУРНАЛ

РАДИОЛЮБИТЕЛЬ

Отв. редактор—М. Г. Марк.
Редактор—Г. Г. Гинкин.

Редколлегия: А. С. Беляков, Г. Г. Гинкин, И. Г. Дрейзен, В. И. Ермилов, Н. И. Иконников, М. Г. Марк.

Научный консультант П. Н. Куксенко.

АДРЕС РЕДАКЦИИ: Москва, Охотный ряд, № 9. Тел. 2-54-75.

№ 9 СОДЕРЖАНИЕ 1930 г.

Стр.

СЛУШАЙТЕ! СЛУШАЙТЕ!

„РАДИОЛЮБИТЕЛЬ ПО РАДИО"

через радиостанцию ВЦСПС на частоте 230 *кС*. Передачи производятся один раз в декаду 3, 13 и 23 числа в 22 часа.

ПОДПИСЧИКАМ И ЧИТАТЕЛЯМ

Рассылка подписчикам № 7—8 журнала за 1930 г. закончена 26 октября. Настоящий номер рассылается подписчикам в счет подписки за сентябрь.

ПО ВСЕМ ВОПРОСАМ, связанным с высылкой журнала, обращаться в экспедицию издательства: Москва, Солянка, 12, Дворец Труда, комн. 264. Тел. Дворец Труда, добавочн. № 4-98.

О НЕДОСТАВКЕ ЖУРНАЛА обращаться в местное почтовое отделение; если почтовое отделение задерживает ответ и не удовлетворяет вашей жалобы, то немедленно пишите в издательство, указав обязательно, куда и через кого вами сдана подписка.

КОНСУЛЬТАЦИЯ ПО ТЕХНИЧЕСКИМ ВОПРОСАМ

дается редакцией в письменной форме. Для получения консультации необходимо прислать письменный запрос, соблюдая следующие условия.

Писать четко, разборчиво, на одной стороне листа, вопросы отдельно от письма, каждый вопрос на отдельном листе; число вопросов не более трех в каждом письме, в каждом листке указывать имя, фамилию и точный адрес. Ответы посылаются по почте. На ответ прикладывать почтовую открытку или марку.

В журнале или по радио даются ответы только на вопросы, имеющие общий интерес. ОТВЕТЫ НЕ ДАЮТСЯ: 1) на вопросы, требующие для ответа обстоятельных статей, они принимаются как желательные темы статей, 2) на вопросы, подобные тем, на которые ответы печатаются или недавно печатались, 3) на вопросы о статьях и конструкциях, описанных в других изданиях, 4) на вопросы о данных (число витков и пр.) промышленной аппаратуры

ПОДПИСКА НА ЖУРНАЛ

РАДИОЛЮБИТЕЛЬ

ПРИНИМАЕТСЯ С № 5

(№№ 1, 2, 3 и 4 распроданы полностью)

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА: с № 5 по 12 без приложений—3 р. 50 коп., с приложениями—5 р. 20 коп.

ПОДПИСКА ПРИНИМАЕТСЯ: Москва, Солянка, 12, Дворец Труда, комната 268. Телефон 2-77-00.

В ПРОВИНЦИИ: во всех почтово-телеграфных отделениях, магазинах ОГИЗ, киосках Союзпечати.

Год издания VII

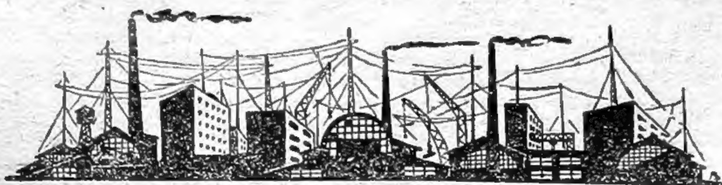
Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

Ежемесячный журнал ВЦСПС и МОСПС

РАДИОЛЮБИТЕЛЬ

посвященный общественным и техническим вопросам радиолюбительства

№ 9 1930



РАДИО И КИНО

Звуковое кино головокружительно быстро вытесняет немую фильму; в Америке только в третьеразрядных кинотеатрах можно встретить немые фильмы. Мы же в этом деле безобразно отстали. Одна из причин кроется в отсталости нашей промышленности. И раньше, до появления звукового кино, работы по радиофикации и кинофикации страны имели много стыков. Сейчас же радио и кино—эти два важнейших рычага культурной революции—в своем техническом развитии настолько близко подошли друг к другу что пора, пожалуй, поставить вопрос об организационном об'единении работы в обоих направлениях. Отныне развитие кинодела базируется, главным образом, на продукции радиопромышленности.

Современная кинофабрика весьма сильно напоминает радиовещательный узел—ряд ателье, оборудованных в виде студий с различными приспособлениями для заглушения и рассеяния звука, микрофоны в ателье, аппаратная с микрофонными усилителями, электрическая сигнализация из студий в аппаратную и наоборот,—словом все то, что мы привыкли видеть в узле радиовещательной станции.

Характерно, что по линии кадров кинопромышленность пред'являет спрос, главным образом, на радиоспециалистов. Каждый звуковой кинотеатр должен на ряду с киноаппаратом иметь мощный усилитель низкой частоты (порядка 20-30 ватт) и ряд громкоговорителей. Уже в этом году кинорганизации и (Союзкино) пред'явили радиопромышленности большие заявки на усилительную аппаратуру. В 1931 году предположено открыть свыше 1000 звуковых кино. Промышленность встречает эту заявку совершенно неподготовленной. Кроме завода „Профрадио" у нас нет заводов, производящих мощную усилительную аппаратуру.

Мы видим, что вопрос развития звукового кино и вопрос радиофикации упирается в одну и ту же проблему — в проблему мощного усилителя.

Невольно возникает вопрос, нельзя ли при таком остром недостатке усилителей организовать в ряде мест совместное использование их. В районном центре это вполне возможно: кино, особенно звуковое, будет на первых порах работать не каждый день, а раз-два в декаду; в остальные дни усилитель бездействует, и он может вполне питать районный трансляционный узел. Такая постановка вопроса значительно упрощает проблему кадров: один и тот же радиомеханик обслуживает звуковое кино (радиотехническую часть) и трансляционный узел. Мы полагаем, что в ближайшем же году, как только появятся наши звуковые кинопленки, надо в виде опыта организовать в ряде районов таким образом работу.

Одна из основных проблем, от разрешения которой буквально зависит дальнейшая судьба радиофикации—это проблема энергетики. Ниже мы приводим статистику радиоустановок в нашей стране—цифры малоутешительные, но реальная картина на местах еще менее утешительна. Вот примеры: на Украине, в Верхнеднепровском районе, одном из передовых районов, в районном центре есть прекрасно оборудованный трансляционный узел; во главе узла стоит опытный техник; из 10 сельских радиоустановок района только две работают, остальные молчат; одна из работающих установок находится в селе, где есть возможность на месте заряжать аккумуляторы, другая установка работает потому, что имеется возможность по железной дороге возить аккумуляторы на зарядку;—в остальных местах установки молчат, так как аккумуляторы приходится возить на лошадях, и после двух-трех перевозок аккумулятор приходит в негодность, следовательно срок службы аккумулятора не больше $1\frac{1}{2}$—2 месяцев.

Регулярно действующие сельские установки насчитываются лишь единицами, большинство, как правило, стоят на полке и только два раза в год—к 1 мая и к 7 ноября—не надолго „омолаживаются". Основная беда здесь—это энергетика.

Разрешить эту проблему можно лишь путем установки в каждом селе, где есть радиоустановка и паучкового типа узел, небольшого, маломощного керосинового двигателя (мощность 150-200 ватт).

Кино так же, как и радио, заинтересовано в этом деле. До сих пор большинство сельских кинопередвижек оборудовано „ручными" или „ножными" динамомашинами,—двигателем которых, как в старину, служит человек.

Не пора ли от этого отказаться и перейти к керосиновому двигателю? Ведь если радиофикаторы и кинофикаторы в этом вопросе выступят совместно, легче будет добиться успешных результатов.

В ряде районов нельзя оборудовать мощный трансляционный узел и организовать звуковое кино из-за отсутствия источников энергии,—здесь придется совместными усилиями, привлекая и другие организации, устанавливать самостоятельные небольшие электростанции.

Не только по линии энергетики, усилительной аппаратуры и использования кадров скрещиваются интересы радио и кино. Кинопленка в будущем должна иметь огромное значение в деле радиовещания. Всем известно, как быстро граммофон завоевал, особенно в провинции, почетное место в радиовещании. Лента с записанным звуком — более совершенный инструмент, нежели граммофонная пластинка, на ленте можно записать целые оперы, концерты с первоклассным исполнением, диспуты, с'езды. Эти ленты можно распространить по всей стране и передавать записанное через десятки и сотни местных радиовещательных станций.

Так переплетаются пути радио и кино сейчас. В будущем им суждено соединиться еще ближе—мы имеем в виду телекино.

Уже сейчас можно смело сказать, что лет через десять—пятнадцать и кино, и радиовещание в настоящем их виде постепенно будут отмирать, а их место займет телекино.

За последние годы мы имеем в области дальновидения колоссальные успехи—крупнейшие лаборатории в Америке, Англии, Германии работают над этим вопросом, имеется ряд опытных установок; в Америке, как уже сообщалось, организовано крупнейшее предприятие для эксплоатации этого дела. Начальная стадия лабораторной проработки вопросов телевидения приходит к концу, и телевизоустановки в ближайшее время войдут в эксплоатацию. Перспективы у этого нового достижения человеческой технической мысли колоссальны. У нас, в СССР, необходимо придать работе в этой области должный размах: мы приветствуем почин НКПТ, который созвал недавно специальную конференцию по телевидению и решил организовать специальный институт телевидения. Союзкино и НКПТ должны в этом деле действовать совместно. На ряду с организацией специального института по телевидению необходимо сейчас же приступить к массовой подготовке кадров. Лучший способ—это развитие радиолюбительства. Радиостанции в Германии, в Англии ежедневно передают движущиеся изображения. Приемное устройство даже несколько проще, нежели для приема неподвижных изображений.

Надо раскачаться нашим радиожурналам, в первую голову „Радиолюбителю", и взяться за организацию телевизолюбительского движения.

БЧ под судом

Сравнительно молодая советская промышленность, растущая такими бурными темпами, какие возможны только в стране, строящей социализм, страдает еще многими недостатками, несогласованностью отдельных участков своей работы.

Достижения нашей радиопромышленности в области строительства мощных и сверхмощных радиостанций (станция ВЦСПС, передатчик в Колпине под Ленинградом), можно считать, по меньшей мере идут в ногу с Западом, а вернее— обгоняют его.

В целом ряде отраслей нашей промышленности мы вынуждены еще заимствовать заграничный опыт, посылать своих специалистов, инженеров на выучку. Здесь же, в радиопромышленности, которой до революции в России не существовало, наши достижения настолько велики, что признаны и заграницей. Напомним достаточно многочисленные поездки иностранных радиоспециалистов (в частности, германских) к нам в СССР, на радиостанцию ВЦСПС.

А в то же время в части приемной аппаратуры, деталей, частей коротковолновых приемников—почти безнадежное топтание на месте. Пять лет назад разработанный промышленностью приемник БЧ до сих пор выпускается заводами, до сих пор красуется в витринах радиомагазинов, до сих пор волей-неволей считается радиофикатором. Только в этом году раскачался ламповый завод „Светлана", выпустивший целый ряд новых приемных ламп на смену ветерану-микролампе. Однако и здесь далеко не все благополучно. В нашем журнале („РЛ", № 6) мы недавно напечатали открытое письмо работников московских радиостанций заводу „Светлана", посвященное вопросу о качестве мощных генераторных ламп. Дефектами их и об'ясняются участившиеся в последнее время „перерывы по техническим причинам", падение мощности московских передатчиков и т. д.

Неполадки на заводах, об'единяемых ВЭО, относящиеся правда, к мелким техническим дефектам, идут дальше. Заводские организации завода „Мосэлектрик" устроили в октябре общественный суд над приемником БЧ, выпускаемым, как „Мосэлектриком", так и зав. им. Казицкого в Ленинграде.

Этот общественный суд лишь немного затронул вопрос о моральной изношенности БЧ, о необходимости прекратить его производство и выпускать взамен действительно современный радиоприемник. Суд, подойдя к обоим приемникам с производственно-заводской точки зрения, вскрыл немало производственных недостатков, нежелание одного завода воспользоваться опытом и достижениями другого, недостаточную рационализацию производственных процессов.

Два завода находятся в ведении одной организации—ВЭО, выпускают приемник по одной и той же схеме. Казалось бы, вот где обширнейшее поле для обмена заводским опытом, немедленного использования рабочих предложений, снижения себестоимости! На деле же не так. Завод им. Казицкого выпускает БЧ старой конструкции. Даже последние годы не внесли никаких усовершенствований. Наряду с некоторыми хорошо сконструированными деталями, хорошим монтажом, неплохой внутренней отделкой—излишне расходуется дефицитный цветной металл, более запутана монтажная схема, что удорожает сборку, применяется ряд устаревших деталей.

Завод „Мосэлектрик" выпускает БЧ на конвейере. БЧ подвергнут большой переконструировке, в него внесен целый ряд усовершенствований, рационализирована сборка, но... приемник неряшливо собран, часто портится при перевозке, ряд деталей еще не рационализирован.

Заводская общественность поставила вопрос и о своевременности выпуска на рынок БЧ о его несоответствии современным требованиям.

Давно пора! Чем скорее будет снят с производства БЧ, чем скорее заводы начнут выпуск уже разработанного ЭЧС--действительно хорошего современного приемника—тем скорее будет хоть отчасти ликвидировано одно из „узких" мест в выпуске приемной аппаратуры.

И все же нужно заблаговременно сигнализировать намечающееся вновь „узкое" место. ЭЧС—приемник с экранированной лампой, лампой с подогревом и мощным усилением низкой частоты — приемник современный, но дорогой, целиком БЧ не заменит! Для плановой радиофикации Союза, для радиофикации мест общественного пользования, колхозов, совхозов нужен паралельно с ЭЧС и другой приемник, прежде всего более дешевый. Лаборатории ВЭО срочно должны разработать этот тип, учтя появившиеся новые лампы, использовав ряд предложений всесоюзного радиоконкурса. Новый приемник должен быть всемерно упрощен в управлении, возможно более экономичен в части питания ламп, иметь современные детали, и должен выпускаться в массовом производстве.

БЧ отжил свой век.

Дорогу современным приемникам-ударникам в выполнении радиопятилетки!

Забытый участок радиовещания

Торжественно было отпраздновано открытие радиостанции ВЦСПС, начало профсоюзного радиовещания. В культработу профсоюзов включился новый сектор—радиовещание.

На детские болезни профсоюзного вещания на первых порах внимания не обращали. Очевидно, ошибки считались неизбежными при поисках новых форм связи с массами. Дальнейшая работа на этом новом участке—участке чрезвычайно большом и ответственном—также не привлекла к себе внимания профсоюзных организаций, несмотря на то, что его заслуживала.

Аппарат профсоюзного радиовещания вскоре перешел в Наркомпочтель, окостенел и стал понемногу хиреть.

Перестройка профсоюзов на новые рельсы работы, разоблачение старого оппортунистического руководства, поворот профсоюзов лицом к производству, выполнению промфинплана, работа по развитию ударничества и соцсоревнования, — все эти новые темы прошли почти мимо профсоюзного радиовещания, мало и недостаточно освещались последним.

Профсоюзы свернули свою радиоработу в части радиофикации рабочих квартир, руководства профсоюзными радиокружками, участия в радиофикации страны,— это не замедлило отозваться и на радиовещании.

Понятно, это положение не могло быть долго терпимым. Еще в конце 1929 года президиум ВЦСПС в своем специальном постановлении отметил, что „работа по организации профсоюзной радиосети и радиовещания, как мощного средства для усиления связи профсоюзных организаций с массами, является важнейшей задачей профдвижения". То же постановление отмечало необходимость широкого использования радиовещания для перестройки работы профсоюзов.

Для улучшения работы профсоюзного радиовещания, подведения материальной базы президиум ВЦСПС тогда же наметил отчисление твердого процента с культфондов союзов, обязал членов президиума ВЦСПС и ЦК союзов выступать перед микрофоном, приравнив эти выступления к выступлениям на важнейших массовых собраниях, с'ездах и конференциях.

С тех пор прошел почти год и ВЦСПС недавно, обсуждая вопросы профсоюзного радиовещания, вынужден был признать, что ЦК союзов, секторы ВЦСПС и совпрофы попрежнему не используют радио в своей работе, несмотря на растущий интерес к радио со стороны широких рабочих масс, несмотря на решения президиума ВЦСПС.

А в то же время радио может и должно сыграть большую роль в осуществлении перестройки профсоюзной работы и в непосредственной связи с рабочей массой.

Новое постановление ВЦСПС, резко вскрывая недочеты профсоюзного радиовещания, наметило и целый ряд директив по оживлению этой отрасли работы.

Для руководства радиоработой президиум ВЦСПС выделил секретаря ВЦСПС тов. Аболина и членов президиумов ЦК союзов. Отмечая нерегулярную передачу часа инструктажа и связи с ЦК союзов и ВЦСПС, халатное отношение некоторых ЦК союзов при подготовке докладов по радио (непредставление материала, неявка докладчиков), ВЦСПС обязал профсоюзное радиовещание об'являть по радио фамилии виновных в срыве докладов и сообщать секретариату ВЦСПС.

Для оживления профрадиовещания ВЦСПС наметил введение в программу передач трансляций, заседаний, собраний, концертов и выступлений клубных кружков, использовать радио для массовой переподготовки кадров, привлекая к этому высшую школу профдвижения и областные школы, вести систематический инструктаж и помощь фабрично-заводским трансляционным узлам и радиогазетам, освещать в профсоюзной печати вопросы радиовещания, критику передач, предложения рабочих-радиослушателей.

ВЦСПС намечает проведение месячника радиовещания с целью включить радио в борьбу за промфинплан, выполнение и перевыполнение контрольных цифр в ударном особом квартале и третьем году пятилетки, проверить радиоработу на предприятиях, организовать рабочие бригады для проверки выполнения договора о радиофикации и радиоработе между ВЦСПС и НКПиТ.

Выполнение перечисленных конкретных мероприятий поднимет профсоюзное радиовещание на должную высоту и сделает радио мощным, действенным орудием работы профсоюзов.

„Творчество его нам чуждо, Прослушайте его увертюру!"



(В дискуссионном порядке)

Ни для кого не секрет, что наше музыкальное радиовещание является одним из наиболее „узких" мест на фронте искусств. Но было бы несправедливо винить в этом Радиоцентр: в этом не вина, а беда его!

В данном случае музыкальное радиовещание только отражает печальное состояние нашего музыкального фронта вообще. У нас, как известно, нет авторитетной музыкальной критики. Основные вопросы музыковедения все еще не поставлены под угол зрения диалектического материализма; а то, что в консерваторских кругах слывет под именем „марксизма", является упрощенческой и грубейшей схемой—для вящшей славы... немецкой классической музыки, господствовавшей еще в старой, досоветской консерватории. Из музыкальных организаций наиболее активна ассоциация так называемых пролетарских музыкантов, которая состоит либо из консерваторской молодежи, впитавшей в себя консерваторские традиции и механически приклеившей к ним советскую этикетку, либо из музыкантов, пришедших сюда с церковного клироса, из интеллигентского салона и т. п.; отсюда—тот недостаток эрудиции, недостаточное знание музыкальной литературы, какие бросаются в глаза во всех концертах и радиоконцертах, организуемых тем или другим „пролетарцем" („Бетховен и Давиденко")...

Благодаря этому, разброд суждений о музыке у нас самый чудовищный. Глупостей о музыке говорится и пишется—совершенно безнаказанно—столько, сколько ни о чем другом. Поистине „темное дело—музыка"!...

Но наличие этих об'ективных причин все же не устраняет некоторых совершенно законных претензий радиослушателя к музыкальному радиовещанию. Некоторые из этих претензий, как элементарные, думается, могут быть уважены теперь же независимо от об'ективных причин.

Надо как-то продумать методологию музыкального конферанса—пресловутые „музпояснения".

После всяческих колебаний и шатаний по этой части в течение ряда лет, в настоящее время у нас установился, кажется, твердый стандарт музконферанса.

Перед исполнением вещи в десятке сжатых фраз дается характеристика творчества композитора и направления, к которому его относит музыковедение (в большинстве случаев очень сомнительное) или собственный музпояснителя домысел, констатируется буржуазность всего этого, а затем, если это очень старый композитор—Бах, Бетховен и т. п.,—то он об'является „близким пролетариату", если же поновее—то „чуждым нам". После этого, как ни в чем ни бывало, приступают к исполнению самой вещи.

— Эй, вы там!—кричит в громкоговоритель радиослушатель, прослушав „Торжественную увертюру" Глазунова.—Зачем же вы меня разлагаете академической и чуждой музыкой?!... Лучше помогли бы мне разобраться в самой увертюре!...

Радиослушатель тысячу раз прав.

Особенности музыки среди других искусств заключаются между прочим, в том, что это—„текучее" искусство и для сколько-нибудь четкого усвоения требует повторных исполнений. И „пояснения" первой задачей своей должны поставить себе облегчить слушание вещи, заменить, до некоторой степени, повторное слушание (которое еще когда-то будет!).

Кроме того, сказать, что такая-то вещь или все творчество данного композитора „чуждо" нам—вовсе не значит еще что-нибудь сказать. И напрасно воображают музпояснители, что они этим придают своему конферансу „политический" удельный вес. Ничего подобного, и именно потому, что музыкальный культработник, в отличие от литературного, театрального и др., обречен... „торговать чужим товаром". И ничего тут не поделаешь...

Пролетарская музыка? Но ведь такой еще нет,—а культура нового пролетарского быта уже отвела место для музыки, и рабочие на сегодня требуют систематического музыкального обслуживания.

Пока-что—мы имеем современную лишь мелкобуржуазную „попутническую" музыку. В художественном отношении вся ее организованная совокупность располагается по двум флангам—правому (т. е. „пролетарские" музыканты); левому—(т. н. „современники"—„Общество современной музыки"). Недостаточное „качество" музыки одних и недостаточная популярность музыкального языка других еще больше способствуют укреплению позиций дореволюционной (т. е. буржуазной, „чуждой"), музыки.

Наконец, и то: музыка—самое „живучее" из всех искусств. Язык какого-нибудь гениального поэта начала XIX века для нас звучит как определенный архаизм, а, например, III симфония Бетховена воспринимается совершенно непринужденно, без стилизаторского привкуса...

Словом, любой концерт неизбежно состоит из произведений либо „чуждых", либо „академических".

Политический момент должен заключаться, главным образом в факте критического подбора самих произведений. Но, единожды выбрав, нечего опасаться впасть в аполитизм, об'ясняя в вещи, что, к чему и на какой предмет!

Конечно, надо индивидуализировать каждый отдельный случай. И когда исполняемая вещь дает к тому повод, надо воспользоваться им и вдвинуть ее в политическую плоскость.

Например, одним из излюбленных „революционных" номеров у нас является „Блоха" Мусоргского. Музпояснения обычно обрушиваются на „королей", но короли какие-то абстрактные, сказочные, суха и академична вся эта блошиная аллегория. Если же перед исполнением напомнить слушателю о Распутине—отвлеченная и далекая история сразу приближается к слушателю.

При всей „революционности" музпояснении, оно было (по своим результатам) аполитично. А вот с Распутиным получило конкретную политическую зарядку и придало обостренный интерес вещи.

А это самое основное в музыкальном конферансе—возбудить интерес к данной (тщательно политически выбранной) вещи. Для этого музпояснитель должен прорабатывать данную вещь, а не расплываться в болтовне на „общие" темы, годные на десятки и сотни вещей (а обыкновенно—нечего греха таить—и совсем негодные). Тогда, наконец, музпояснение станет конкретным. „Истина всегда конкретна", сказал Ленин.

Каждый раз, как, включив радио, я слышу: ...„творчество его нам чуждо, прослушайте его увертюру"—в памяти выплывает один культурно-исторический образ. За сто лет до нашего времени в Казани был профессор математики, который, выполняя „социальный заказ" эпохи (это была полоса мистической реакции после войны 1812—14 г.), читал лекции так: „С божьей помощью линия AB пойдет по линии CD, и таким образом угол „M", по воле бога и святых его, совпадает с углом „Π".

Но профессор то, по крайней мере, конкретное дело делал, а музпояснители оставляют радиослушателя при одной „воле божьей"...

В. Блюм





Сколько же в СССР радиоточек?

НЕСМОТРЯ на то, что ниже мы печатаем большую таблицу, ответить на этот вопрос можно только очень и очень приблизительно. Сведения статистики НКПиТ относятся к 1 апреля 1930 года, а по ряду мест и к 1 января, поэтому учета фактического, отражающего прирост радиоточек за второй и третий кварталы, роста радиофикации социалистического сектора деревни, — в этих таблицах не найти.

Что же говорят таблицы? Бесстрастные, холодные цифры подтверждают ряд старых истин. Количество радиоприемников растет главным образом в зоне слышимости местного передатчика. Первое место занимают с олицы — Москва и Ленинград и последнее—Казакстан. На примере Казакстана отражается отсутствие местного передатчика: из 883 зарегистрированных радиоприемников—530 ламповых, т. е. принимающих на большие расстояния. Не менее характерно и то обстоятельство, что свыше половины радиоприемников Казакстана—у служащих, единичные приемники—у рабочих и особенно у крестьян—16.

Та же таблица отражает и влияние киловаттной мощности местного передатчика. Так, по Московскому управлению связи есть графа детекторных приемников, работающих на громкоговоритель,—1709. Надо полагать, что таких приемников и в Ленинграде, Свердловске во всяком случае больше того количества, которое зарегистрировано в таблицах — 37 и 21.

Соотношение между количеством ламповых и детекторных приемников (детекторных — 90,7%), между самодельными приемниками и фабричными — самодельных детекторных — 49,4% и ламповых — 54,7% подтверждает цифрами все то, что много раз говорилось ранее. Статистика подтверждает роль радиолюбительства в развитии радиофикации, свидетельствует о позорном отставании нашей радиопромышленности, о том, что дороговизна радиоприемников—главный тормоз радиофикации, о том, что товаропроводящая сеть не справляется с равномерным насыщением всех каналов радиоизд лиями (на Дальнем Востоке из 3581 детекторного приемника — 3151 самодельных).

Однако статистика самодельных и фабричных приемников вызывает некоторое сомнение. Несмотря на черепашьи темпы радиопромышленности, все же, надо считать, что приемников и ламповых и детекторных за 4—5 лет было выпущено значительно больше, чем 202.899 фабричных детекторных и 43.494 ламповых, как это показывает таблица. Какую-то часть не учтенных таблицей фабричных приемников надо отнести к испорченным, к разобранным любителями для использования деталей, к неработающим и незарегистрированным приемникам, поскольку владельцы их перестали слушать (а этот процент немал), и, наконец, к дефектам статистики НКП и Т, но все это проливает мало света на истинное положение вещей.

Таблица отражает и кардинальнейший вопрос—соотношение количества радиоприемников в городе и деревне, но отражает по-казенному. На 1 апреля в деревне—16,2% детекторных приемников и 20,8% ламповых, при чем установок коллективного пользования — 56,5%. Но тщетно стали бы мы искать в таблице цифровые показатели хода радиофикации, радиоприемники в колхозах и совхозах и, главное, хотя бы приблизительные

Приемные радиоустановки по СССР на 1 апреля 1930 г.

Таблица 1.

№№ по порядку	Управления связи	Всего зарегистрировано	Детекторных: Всего	Детекторных, из них: В селе	На громкоговоритель	Самодельных	Ламповых: Всего	Ламповых, из них: В селе	Самодельных	С громкоговорителями	Громкоговорителей в селе	Социальный состав абонентов: Рабочих	Крестьян	Служащих	Прочих	В коллективах: Всего	Из них в селе	% отношение к количеству на 1/X—29 г.	% отношение к общему количеству по СССР на 1/IV—30 г.
1	Белорусское	19162	13669	6793	—	7620	5493	1555	2983	1914	630	3265	4787	6816	3103	1186	713	127,6	3,8
2	Д.-Восточное	4576	3581	67	—	3151	995	341	595	630	234	1287	96	1879	917	397	175	108,4	0,9
3	Закавказское	4979	3951	199	—	1981	1028	137	560	728	117	1023	65	2119	1620	152	46	68,9	1,0
4	Ивановское	11644	8961	5179	—	5030	2583	609	1561	1166	305	3057	2653	3429	1978	527	321	79,3	2,4
5	Казакское	883	353	59	—	91	530	157	128	337	123	98	16	480	96	193	95	135,0	0,2
6	Московское	151158	131858	23243	1709	47177	19300	1806	11414	14353	1323	49132	12217	59779	28186	1844	935	90,9	30,4
7	Нижегородский край	12305	7752	2413	—	4595	4553	1441	2271	1877	758	2398	1225	4784	2714	1184	760	130,2	2,5
8	Н.-Волжское	3805	1623	298	—	1125	2182	479	1223	776	285	750	75	1824	769	387	194	92,3	0,8
9	Северное	3461	1719	592	—	1250	1742	300	248	433	181	Сведения не получены						103,4	0,7
10	Сев.-Западное	147697	130419	10506	37	87961	17278	1899	12108	11550	1082	69217	5463	52592	19269	1156	660	119,9	29,7
11	Сев.-Кавказское	11167	6767	1318	3	3636	4400	1060	2827	1867	457	2727	784	4738	2237	681	365	97,0	2,2
12	Сибирское	15718	12834	1230	2	3090	2884	1003	919	1549	782	4186	848	9383	175	1126	672	130,1	3,2
13	Ср.-Азиатское	4722	3632	69	1	1455	1090	72	422	676	57	949	107	2204	1164	298	86	119,5	0,9
14	Ср.-Волжское	6825	4687	613	—	2681	2138	662	838	865	355	1503	411	2870	1555	486	303	94,7	1,4
15	Уральское	20235	15826	1563	21	1356	4409	1236	1699	1528	735	5728	1366	8049	3816	1276	592	271,4	4,1
16	Ц. Ч. О.	14446	9428	2961	—	5405	5018	1763	2462	2356	1188	2658	1189	6632	2401	1566	1098	135,7	2,9
17	Юго-Западное	22352	13058	1839	1	8539	9294	2378	4402	3748	1129	7058	1304	7905	4404	1681	984	155,0	4,5
18	Южное	42199	31153	6314	—	12229	11046	3170	5908	4823	1334	12347	2344	18084	8093	1331	751	113,9	8,4
	Итого	497334	401271	65256	1776	198372	96063	20068	52569	51176	11075	167383	34950	193567	82502	15471	8751	109,8	100
	%	100	80,7	—	—	—	19,3	—	—	—	—	33,9	7,1	39,2	16,7	3,1	—	—	—
	%	—	100	16,2	0,4	49,4	100	20,8	54,7	53,2	—	—	—	—	—	100	56,5	—	—
	%	—	—	—	—	—	—	—	—	100	21,6	—	—	—	—	—	—	—	—

ПРИМЕЧАНИЕ. Данные по Закавказскому, Средне-Азиатскому и Средне-Волжскому управлениям связи даны на 1 января с. г. за отсутствием таковых на 1 апреля. Низкий % количества радиоустановок, числящихся на 1 апреля с. г. по сравнению с количеством, числившимся на 1/X—29 г., об'ясняется невыполнением органами связи циркуляра НКПТ об усилении контроля и принятии мер к регистрации радиоустановок домоуправлениями и сельсоветами.

сведения о количестве громкоговорителей, которыми особенно, к сожалению, богата деревня. Казенная статистика этого не регистрирует. Приемник установлен, за регистрацию деньги взысканы—и с плеч долой!

Не менее тщетно мы стали бы искать в НКП и Т актуальнейших сведений о том, как идет выполнение плана радиофикации, как обеспечивается выполнение плана аппаратурой, материалами, как протекает работа на местах, сколько установлено узлов и точек! Сотрудника радиопрессы, пришедшего за этими сведениями в НКП и Т, сначала попросили „зайти в следующий раз“.

Затем этими „завтраками“ кормили сотрудника несколько дней. И наконец, когда он стал требовать, после бесчисленных напрасных хождений в НКП и Т, этих сведений более настойчиво, когда ему надоело обивать пороги, он выслушал ответ зав. группой радиофикации: „Просимых сведений у нас нет вообще“!

Не секрет, что план радиофикации этого года в большей своей части сорван. Шла безобразнейшая торговля между промышленностью и НКП и Т, составлялись планы с потолка, без учета реальных возможностей, дрались все организации, причастные и непричастные к радиофикации, и итоги бесплановой неразберихи налицо. Но чиновники из НКП и Т на „высоте положения“: им не было приказано завести графу о ходе выполнения (вернее, невыполнения) плана радиофикации, а они сами не знают, какое значение имеет для страны социалистический сектор сельского хозяйства!

С этой точки зрения и надо подойти к таблице 2. Сведения на 1 апреля 1930 г. к настоящему времени не могут отражать истинного положения вещей. Анализировать таблицу не имеет смысла, ибо интерес ее чисто исторический.

На строительство трансляционных проволочных узлов сделан главный упор в пятилетнем плане радиофикации. Насколько выполнен он за истекшее время, как мы уже говорили, — неизвестно. Из общего количества 1352 узла 466 трансляционных узлов с 135.238 точками организовано НКП и Т, и 886 узлов с 107.370 тыс. точек принадлежали профсоюзам, кооперации и др. организациям.

В настоящее время все трансляционные узлы переданы в ведение НКП и Т.

Итак, итоги: на апрель 1930 г. точек от трансляционных узлов зарегистрировано 242.608 и приемников—497.334, всего 739.948. Сколько же у нас радиослушателей? Приблизительно можно считать, как эмпирическое среднее, даже, может быть, несколько уменьшенное, если учесть что в СССР имеются радиоустановки коллективного пользования, к сожалению, неучтенные в таблицах отдельно от общего количества—по 4 слушателя на точку, т. е. 2.959.792 чел. Но повторяем снова—это чрезвычайно приближенно.

Для сравнения мы приводим заимствованную из иностранных журналов таблицу роста числа радиослушателей Запада за 1927, 1928 и 29 годы.

Таблица 2.

Всего трансл. узлов	Из них		Общее число абонентов	Из них				Социальн. состав абонентов				Всего коллект. установок	Из них	
	В селе	В городе		В селе	В городе	На телефон	На гром-тель	Рабочих	Крестьян	Служащих	Прочих		В селе	В городе
1.352	552	800	242.608	46.745	195.863	96.900	145.708	96.835	28.779	74.944	8.456	27.286	3.334	23.952

Таблица 3.

СТРАНЫ	Количество радиослушателей			Количество радиоприемников на 1000 жителей		
	1927 г.	1928 г.	1929 г.	1927 г.	1928 г.	1929 г.
Дания	188.260	252.200	308.927	57,05	71,9	87,93
Швеция	328.133	380.863	427.564	54,68	63,47	70,03
Англия и Сев. Ирландия	2.375.226	2.628.392	2.956.736	56,91	59,4	67,16
Австрия	291.548	325.200	376.366	47,79	53,31	56,26
Германия	2.009.842	2.635.567	3 066.682	33.49	43,92	49,1
Венгрия	83.314	168.452	266.567	10.4	20,1	30,77
Финляндия	36.900	73.800	95.742	10,85	21,9	26,7
Норвегия	60.191	59.996	71.188	22,9	22,9	25,32
Швеция	59.066	70.183	83.757	14,74	17,54	24,16
Чехо-Словакия	220.000	236.861	267.962	16,1	17,4	18,61
Латвия	16.048	23.962	29.440	8,02	11,98	15,41
Эстония	10.350	14.261	15.360	8,28	11,4	18,8
Ирландия	26.000	26.406	25.733	8,75	8,88	8,6
Польша	117.231	189.481	202.586	3,85	6,23	6,6
Литва	5.670	11.838	10.706	2,8	5,9	4,5
Юго-Славия	—	21.000	29.952	—	1,6	2,2
Италия	41.000	51.000	85.000	1,05	1,3	2,06
Румыния	7.671	14.487	32.000	0,46	0,85	1,7





■ **К Октябрьским торжествам** многие московские улицы и площади будут специально радиофицированы. На Красной площади предполагается установить мощные динамические громкоговорители.

Радиобюро телефонной сети изготовило специальные передвижки для установки на автомобилях. Эти передвижки будут производить усиление речей ораторов на площадях. Передвижки смогут обслужить до 20—30 мощных рупоров уличного типа, а, следовательно, без особых предварительных приготовлений обслужить большие площади и колонны демонстрантов.

■ **В помещении Мособлисполкома** оборудуется радиоузел мощностью в 30 ватт, который будет обслуживать помещение исполкома и всю прилегающую Советскую площадь. В Мособлисполкоме будет также установлен однокиловаттный коротковолновой передатчик.

■ **Ремонт фабричной самодельной аппаратуры, установку антенн, сборку приемников из деталей заказчиков и т. д.** производит мастерская Радиобюро Московской телефонной сети НКПиТ, ул. Мархлевского, д. 3. Подробности о работе мастерской даны в этом номере на след. странице.

В эту же мастерскую предполагается влить и все мелкие ремонтные мастерские, имеющиеся при районных конторах связи.

■ **Лампы с подогревом ПО-74** появились в продаже в московских магазинах. Цена на лампы неимоверно высокая—23 руб. 35 коп. Поневоле вспоминаются времена 5 — 6 лет назад, когда микролампа — тогда новинка — стоила 12 руб. Подобная стоимость лампы с подогревом непосильна бюджету рабочего радиолюбителя. Стоимость ПО-74 должна быть значительно снижена!

■ **Заседание суда над виновниками железнодорожной катастрофы на ст. Перерва, Московско-Курск. ж. д.**, происходившее в Москве, в клубе им. Кухмистерова, передавалось по радио, при чем впервые были произведены опыты одновременного включения 5 микрофонов. Опыт прошел вполне удачно и слушатели могли полностью следить за ходом судебного процесса, всеми речами и даже отдельными репликами.

■ **Живой отклик** встречают письма радиолюбителей на заводе „Мосэлемент". На одно из писем, пересланное редакцией на завод, был получен следующий ответ: „Указанные в письме недочеты в батареях возможно имеют место, что можно об'яснить текучестью рабочих и недостаточной квалификацией их, а также недавним введением у нас института браковщиков.

Во всяком случае, ваши замечания, равно как и всех радиолюбителей, мы охотно принимаем к сведению, а также доведем о них на ближайшем производственном совещании до сведения наших рабочих".

Товарищи, помогайте заводу улучшать качество продукции, шлите свои замечания и предложения!

■ **Парк Культуры и Отдыха** оборудуется новым трансляционным узлом. В парке установлено уже около 130 мощных рупоров типа „ТМ". Зимою через узел будет производиться обслуживание всех катков парка. Новый узел дает возможность вести передачу одновременно двух программ.

■ **Радиофикация театров.** Радио давно уже стало неот'емлемой частью нашего быта и в пьесах, отражающих современную жизнь, очень часто участвует радиоустановка. В театре им. МОСПС радио фигурирует, например, в пьесе „Ярость", в театре им. Мейерхольда в пьесе „Выстрел" и т. д. Кроме того, производятся опыты по радиофикации зрительных зал, радиофикации фойэ, проводятся музыкальные антракты. В Московском Художественном театре для увеличения площади сцены в пьесе „Три толстяка" предполагалось расширить сцену за счет оркестра. Для этого были произведены опыты передачи музыки и оркестра в зрительный зал через усилительные установки. Опыты не дали достаточно хороших результатов и от такой радиофикации пришлось отказаться, так как не было достигнуто достаточной художественности передачи.

■ **Курсы по переквалификации радиомонтеров и телефонистов** открываются при Радиобюро Московской телефонной станции, в связи с переходом московских станций на автоматическую работу. Продолжительность обучения на курсах 8 месяцев. Окончившие курсы получат звание радиотехников и будут направлены на работу по обслуживанию домовых усилителей.

■ **Опыты обслуживания экскурсий радиопередвижками,** проведенные минувшим летом, показали целесообразность такого начинания. Летом были полностью радиофицированы два поезда—один с пионерами, проводившими военный поход, а другой—с экскурсией рабочих, организованной Мособлшефсоветом. Радиофикация поезда дала возможность во время пути передавать газету, всевозможные сообщения, руководить походом и т. д.

Во время следования последнего поезда произошел любопытный случай, в котором трансляционная установка сыграла роль охраны поезда. На одном из перегонов один из рабочих заметил на крыше вагона 7 воров. Об этом было сообщено по линии во все вагоны и воры были сняты с поезда.

■ **Производственная радиофикация московских заводов** производится радиослужбой телефонной сети. Уже радиофицированы заводы „Динамо", „Авиоприбор" и др. Краснопресненский райком признал необходимым радиофицировать все крупные заводы г. Москвы. Громкоговорители устанавливаются в цехах. По трансляционной сети передаются местные газеты, всевозможные информации, административные распоряжения и т. д.

■ **Товарищи коротковолновики, расписывайтесь в эфире разборчиво.** Некоторые коротковолновики во время передачи позывных своей станции ускоряют темп передачи (знать, рука набита) и сигналы сливаются в сплошную неразрывную кривую—для уха „неудобоваримую". Здесь невольно напрашивается сравнение с подписью—на вид красиво, но для чтения затруднительно. Позывные необходимо передавать с той же скоростью, с какой велась передача.

RK.

■ **Передачи журнала „Радиолюбитель по радио"**, организованные редакцией журнала „Радиолюбитель", будут производиться в текущем зимнем сезоне один раз в декаду, 3, 13 и 23 числа каждого месяца, от 22 часов до 22 час. 30 мин.

■ **Квалифицированных радиолюбителей на работу по связи** пригласила „Союззолото". Радиолюбители будут использованы на предприятиях „Союззолото" на Урале и в Сибири, а также примут участие в специальных разведочных экспедициях.

А. Г.



■ **В поселке Обухово, Ногинского района, Московской обл.** имеется трансляционный узел на 200 точек. Вначале он работал хорошо, но потом... крик, вой, частые перерывы по „техническим причинам", доходящие до 3—4 часов для зарядки аккумуляторов. Программа передач составляется дежурным по узлу по своему „вкусу". Все вместе взятое отбивает охоту слушать радио. В поселке две фабрики, рабочих до 5 тыс., и много окрестных деревень. Необходимо серьезно заняться этим узлом.

Л. Бал.

■ **О „громкомолчателях"** говорилось уже достаточно и с этим явлением ведется усиленная борьба. Оказывается, что „эпидемия" эта распространяется не только на отдельные установки, но и на целые трансляционные узлы. Болезнь весьма опасна и требует немедленного оперативного вмешательства, чтобы не дать ей распространиться.

На Каслинском заводе (Уралобласть) трансляционный узел, например, проработал всего недели две и замолк.—Плакали денежки, которые собрали за пользование узлом,—пишет абонент В. М. Зав. узлом т. Родионов! Пишите нам немедленно в консультацию. Может быть, мы вам поможем.

■ **Пора ликвидировать „громкомолчатель"!** В Великих Луках в театре Союзкино установка не работает уже больше полугода. Администрация кино, видимо, считает, что ее дело только установить радио, а потом о нем можно и не заботиться. Зачем, думают они, нам тратить деньги на такие глупости!

Радиолюбитель Иванов.

Товарищи, выявляйте „громкомолчателей—сообщайте „их" имя, отчество и фамилию. Может быть, это заставит заговорить многие громкомолчатели!

■ **Иваново - Вознесенск,** о своей постоянной радиостудии мечтал давно. Мечта сбылась и в текстильном центре заговорили рупора знакомыми голосами и своими рабочими заметками. Ивановцы уже регулярно слушают обзор местных газет, которые иллюстрируются музыкальным сопровождением. Создана газета „Ударник", которая уже связалась с массой. Радиослушатель охотно пишет и принимает участие в перекличках.

Радиомастерская МТС

РАЗВИТИЕ нашего радиолюбительства зачастую наталкивается на одно, незначительное с виду, но весьма существенное затруднение. Мы имеем в виду почти полное отсутствие в Москве (да и не только в одной Москве) таких организаций, где радиолюбитель и радиослушатель могли бы за самую минимальную цену отремонтировать и проверить свой приемник, заказать приемник по своей собственной схеме, зарядить и „подлечить" свой аккумулятор, а также получить компетентную консультацию по волнующим его вопросам. Радиоконсультация МОСПС давно уже не существует, починочные мастерские районных контор связи убоги и влачат жалкое существование. Торгующие организации увлекаются прибыльной коммерцией и за этим делячеством не видят радиолюбителя и радиослушателя. И вот на этом, довольно безотрадном фоне следует особенно приветствовать чрезвычайно уместное и своевременное начинание, проведенное Московской телефонной сетью, которая при своей радиослужбе организовала группу по обслуживанию радиолюбителей и слушателей. Работа этой группы весьма разнообразна и охватывает самые различные стороны радиолюбительской практики, а также применения радио в общественной и культурной жизни.

Главная работа группы сосредоточена в ремонтно-сборочной мастерской. Мастерская эта, хотя существует сравнительно недавно, но уже успела достаточно хорошо себя зарекомендовать. Наличие опытных монтажеров и техников, крепко спаянный рабочий коллектив, вполне достаточное основное оборудование, а также возможность пользования лабораторией телефонной станции и ее мастерскими ставят достаточно прочную базу под работу группы.

Мастерская успешно и быстро ремонтирует и испытывает самую разнообразную радиоаппаратуру, начиная от самодельных детекторных приемников и кончая многоламповыми заграничными приемными устройствами. В случае надобности мастерская командирует техника для осмотра повреждения радиоустановок на местах. Эту работу можно и должно развивать для того, чтобы радиомастерская телефонной сети стала бы центральной и главной почвенно-ремонтной мастерской в Москве. Для этого к мастерской необходимо привлечь внимание и поддержку общественных организаций ликвидировать отдельные еще существующие мелкие мастерские, ни к чему, кроме распыления сил, не приводящие, и создать из мастерской телефонной сети действительно сильное предприятие, которое восполнило бы отмеченный нами пробел в радиолюбительском движении.

Радиомастерская телефонной сети помещается в самом центре города (Милютинский пер., 3, тел. 5-64-85) и работает ежедневно с $8^1/_2$ ч. утра до $4^1/_2$ ч. вечера. Мастерская не преследует целей коммерческой выгоды и работает по следующим, установленным Наркомпочтелем, таксам:

Ремонт громкоговорителей
(только работа)

Смена катушек с регулировкой механизма и испытанием на работу . . . . 1 р. — к.
Смена диффузора . . . . — „ 50 „
Смена шнура внутри у катушки или устранение обрыва или короткого замыкания . . . — „ 50 „
Регулировка механизма и испытание . . . . — „ 75 „
Установка регулирующей пластины или иглы с регулировкой механизма и испытанием . . . . 1 „ 50 „

Ремонт ламповых приемников
(только работа)

Устранение обрыва или короткого в монтажной схеме (очевидное повреждение) . . . . — „ 50 „
Перемотка вариометров, в зависимости от конструкции . . . . от 1 р. 50 к. до 2 „ 50 „
Замена вариометра с установкой нового на место, в зависимости от конструкции вариометра и прием. от 1 р. до 2 „ — „
Устранение короткого замыкания в конденсаторе в зависимости от конструкции и качества замыкания от 1 р. до 2 „ — „
Замена гридлика или сопротивления под контакт . . . — „ 25 „
Замена гридлика или сопротивления с припайкой концов — „ 50 „
Замена реостата с установкой нового на место . . . . . . — „ 50 „
Устранение дефекта в реостате и установка его . . . . . . — „ 75 „
Перемотка реостата в зависимости от конструк. от 75 к. до 1 „ — „
Перемотка вторичной обмотки трансформатора . . . . . 3 „ — „
Тоже обеих обмоток трансформатора . . . . 4 „ — „
Проверка приемника на работу 1 „ — „
Восстановление схемы приемника вновь, в зависимости от схемы . . . . от 5 р. до 10 „ — „

Ремонт выпрямителя
(только работа)

Перемотка вторичной обмотки трестовского трансформатора 6 р. — к.
Тоже первичной и накала . . 2 „ — „
Перемотка обмотки дросселя, в зависимости от конструкции . . . . от 2 р. до 3 „ — „
Замена трансформатора в зависимости от конструк. от 1 р. до 2 „ — „
Замена дросселя . . . . — „ 75 „
Проверка схемы и испытание 1 „ — „
Замена конденсатора в фильтре — „ 50 „

Ценность передач сильно снижается от технической безалаберности. Приходится наблюдать частичные опоздания передач на 20—30 минут, чуть-ли не ежедневные хрипенья и т. д. Кроме того, плохо обстоит дело с музыкальным оформлением, подчас передают старую, никому ненужную рухлядь, нет наших боевых современных песен, нет настоящей любовной проработки номера. Все это должно быть изжито в самом ближайшем времени.

А. Кузьминов.

■ **В Вятке** нет своей радиовещательной станции, поэтому радио развивается исключительно на передачах других городов, и, главным образом, московских станций. 1000 километров от Москвы не способствуют применению простого детекторного приемника. Детекторный приемник в вятских условиях и при существующих мощностях московских станций почти не годится. Из 700 радиоустановок по округу зарегистрировано всего 57 детекторных приемников в деревне.

Из 700 радиоустановок—475 находятся в деревне, из них 400 установок — громкоговорящие коллективного пользования в избах-читальнях, колхозах и совхозах.

■ **Мощный радиоузел** оборудован клубом им. Демьяна Бедного, об'единяющим до 3.000 рабочих-кожевников гор. Вятки. Узел обслуживает 300 громкоговорителей в общежитиях, столовых, красных уголках кожевенных фабрик. Кроме того, проводится до 500 телефонов в рабочие квартиры. Передачи пользуются большой популярностью среди рабочих-слушателей. Местный трансляционный узел п.-т. конторы часто присоединяется к узлу клуба и, таким образом, передачи клуба обслуживают свыше 2.000 городских квартир.

А. В.

■ **Радио в Таджикистане.** Крупным шагом идет Таджикистан по пути своего экономического развития. Строительство железной дороги, масса новых заводов, подготовка строительства мощных электростанций, развивающееся крупное хлопководческое хозяйство,—все это несомненно является огромным фактором культурного развития, и радио должно здесь сыграть крупную роль. Тормозом радиофикации Таджикистана является отсутствие собственной республиканской радиостанции. Вся радиофикация исчерпывается трансляционным узлом НКПТ, который имеет несколько говорителей на улицах Сталинабада, по красным чайханам и культурным уголкам. Техника передачи не на высоте. Радиолюбители в Таджикистане насчитываются единицами. Мешает развитию радиолюбительства и полное отсутствие радиоснабжающих организаций. ОДР фактически не существует, а лишь создана комиссия для его организации.

Л. Перов.

■ **Ликвидируется акц. о-во „Гонец"**, на которое в последнее время поступало много жалоб на задержки и неаккуратное выполнение заказов.

Вместо «Гонца» ГУМ организуется в Москве посылочная контора, которая, вероятно, будет выполнять заказы исключительно только на радио, фото и кинотовары.

Этот вопрос будет решен в ближайшие дни.

■ **В № 7 — 8 на стр. 264** помещена статья «Как Зарайский трансляционный узел улучшил БЧН». В заголовке ошибочно указан Зарайский узел, речь идет о трансляционном узле в г. Загорске.

Ремонт детекторного приемника

(только работа)

Смена катушек самоиндукции в зависим. от констр. от 50 к. до	1 р.	— к.
Смена кристалла (в пайке)	— „	10 „
Смена спирали	— „	5 „
Смена ручек настройки, в зависимости от констр. от 25 к. до	— „	50 „
Проверка схемы и испытание на работу	— „	50 „

Разный ремонт

(только работа)

Намагничиван. одноухой трубки	— р.	50 к.
Тоже двуухой трубки	— „	75 „
Намагничивание громкоговорителя „Рекорд“ и пр.	1 „	50 „
Замена шнура от 50 к. до	— „	75 „
Замена катушек	— „	50 „

Приведенные таксы, разумеется, не исчерпывают собой всех работ, принимаемых на себя мастерской.

В конце октября при радиомастерской начнет функционировать зарядная аккумуляторная станция, которая будет принимать в зарядку и ремонт аккумуляторы как радиолюбительского, так и промышленного назначения. Работа ремонтно-зарядной станции будет проводиться по твердым наркомпочтелевским таксам, а именно:

Зарядка

Зарядка аккумулятора в 4 вольта емкостью	40 ампер/час	перв.	1 р.	— к.
Тоже в 4 V	40 а/ч.	втор.	— „	50 „
„ 4 „	60 „	перв.	1 „	75 „
„ 4 „	60 „	втор.	— „	75 „
„ 4 „	80 „	перв.	2 „	— „
„ 4 „	80 „	втор.	— „	90 „
„ 80 „	1,2 „	перв.	3 „	— „
„ 80 „	1,2 „	втор.	1 „	50 „
„ 80 „	2 1/2 „	перв.	5 „	— „
„ 80 „	2 1/2 „	втор.	2 „	50 „

Ремонт аккумуляторов

(только работа)

Промывка элементов с последующей их зарядкой в зависимости от емкости низковольтных	от 3 р.	до 5 р.
Тоже высоковольтных	„ 5 „	„ 10 „
Средний ремонт с разборкой, сборкой, с заменой некоторых пластин и пайкой в зависимости от емкости—низковольтн.	„ 5 „	„ 10 „
Тоже высоковольтных	„ 10 „	„ 15 „
Капитальный ремонт с переборкой всех банок, частичной заменой пластин и пр., в зависимости от емкости—низковольтн.	„ 10 „	„ 20 „
Тоже высоковольтных	„ 20 „	„ 35 „
Заливка массы батарей низковольтных	„ 1 „	„ 2 „
Тоже высоковольтных	„ 2 „	„ 4 „

Хотя чрезвычайно быстрое развитие трансляционных сетей в Москве (в настоящее время радиослужба телефонной станции питает по своим сетям 4 тысячи громкоговорящих точек), казалось бы, и должно было отвлечь радиослушателя от индивидуального приемника, тем не менее все же находится много желающих иметь у себя собственное приемное устройство.

Учитывая это обстоятельство, радиослужбой телефонной сети выделена специальная бригада по установке антенн и разного рода приемников. Заказчику, не искушенному в радиолюбительских тонкостях, тут же дается консультация, какой приемник из имеющихся в настоящее время в магазинах для него наиболее подходит. Устройство нормальной антенны на 4-метровых мачтах длиной, примерно, в 50 метров обходится заказчику, включая стоимость материала, 24 р. 50 к. В случае, если у заказчика есть свой материал для антенны, то работа по установке ее стоит 6 р. — устройство противовеса, мачт выше 4 метров, производится по себестоимости и по договоренности с заказчиком. Аппаратура же отпускается заказчику по ее продажной стоимости.

В последнее время радиофикация стала широко применяться не только для слушания широковещательных программ, но и для обслуживания разного рода массовых собраний. Редкое собрание, особенно при большой аудитории, проводится без так называемого усиления речей ораторов. Учитывая широкую потребность в подобного рода радиообслуживании массовых собраний, радиослужба телефонной сети взяла на себя производство работ по усилению речей ораторов. Организации, желающие иметь усиление речей ораторов на конференции, с'езде или собрании, за 2—3 дня дают телефонограмму на телефонную станцию по телефону 1-52-23, и в день собрания радиослужба командирует техника с радиопередвижкой. Наши общественные организации и учреждения широко пользуются этим видом радиообслуживания. Бывает, что, особенно в связи с той или иной политической кампанией, радиослужба устраивает усиление речей ораторов на 100 и больше собраниях в месяц, и тем не менее не может полностью удовлетворить все заявки в виду отсутствия достаточного количества аппаратуры и упорного нежелания ВЭО выпустить подходящие усилители, микрофоны и динамические громкоговорители. Один сеанс усиления (один вечер) обходится заказчику 43 руб., включая обслуживающий персонал и транспорт.

В связи с мощным ростом пролетарского туризма открылась новая область применения радио, именно—радиофикация поездов. В поезде устанавливается усилитель, граммофон с адаптером, микрофон, антенна на крыше вагона, приемник, а в каждом вагоне по 2—3 громкоговорителя „Рекорд“. Рабочие-экскурсанты, едущие в этом поезде, непрерывно слушают Москву, местные станции, читаемые из вагона-штаба доклады и информации, а также граммофонные передачи. В местах стоянки поезда усилитель используется для усиления речей оратора на разного рода собраниях и митингах, посвященных, например, смычке с местным населением. Такая радиофикация, включая оплату сопровождающего техника, при 2-недельной экскурсии обходится организации 250—300 руб.

Наступающий зимний сезон, по примеру прошлого года, опять вызовет спрос на радиофикацию катков.

Впервые в Москве, в прошлом сезоне, катки Динамо, Парка Культуры и Отдыха и др. отказались от оркестра и обратились к радиослужбе телефонной сети. Последняя оборудовала трансляционный узел с граммофонной передачей. Это нововведение было встречено весьма доброжелательно нашими спортсменами и успешно работало весь сезон. Установка и обслуживание катков и стадионов производятся радиослужбой по себестоимости, по особым договорам.

Участь быть радиофицированными не миновала и театры. Новая форма работы театров и отход от академизма заставили их прибегнуть к современной технике и в первую очередь к радио. Радио входит непременной принадлежностью в современных театральных постановках. В прошлом сезоне театры Мейерхольда, Немирович-Данченко, МОСПС и Мюзик-Холл радиофицировали ряд своих спектаклей. Техническую сторону подобного радиооформления спектаклей производит также Радиослужба московской телефонной сети.

И, наконец, последний вид радиофикации, приобретающий все большее значение,—это так называемая производственно-заводская радиофикация. В связи с перестройкой профсоюзной работы, доведением промфинплана до цеха и станка и широким развитием соцсоревнования и ударничества выявилась необходимость непрерывной живой связи заводского треугольника непосредственно с рабочим. Такая связь может быть осуществлена только посредством радиофикации завода. В кабинете директора, в помещении ячейки, завкома и пр. устанавливаются микрофоны, а в цехах, в зависимости от акустических условий, то или иное количество рупоров. Мощные трансляционные узлы типа ТУ—300 и ТУ—2000 передают информации по всем цехам. Эти же узлы, используются для усиления речей ораторов на рабочих собраниях, а также для передачи радиовещательных программ в цеха, во время обеденного перерыва, в заводской клуб, в столовую. Проектирование, оборудование и составление смет на подобного рода радиофикацию берет на себя радиослужба.

Приведенным перечнем работ отнюдь не исчерпывается вся деятельность радиослужбы телефонной сети. Основная ее работа заключается в планомерной, систематической радиофикации всех жилищ трудящихся гор. Москвы. Описанию технических методов и организационной стороны этой работы будет посвящена специальная статья в одном из ближайших номеров нашего журнала.





В ПОСЛЕДНЕЕ время вопрос подготовки кадров занимает одно из центральных мест на страницах нашей прессы. С особой резкостью подчеркнул необходимость неослабного внимания к этому вопросу и XVI-партс'езд. И понятно, почему. Наша страна переживает форменный „кадровый голод“. Огромный размах индустриализации, стремительный под'ем и рост решительно всех областей народного хозяйства создали необычайный спрос на квалифицированных работников и в первую очередь на технический персонал. Инженеры и техники стали остродефицитным „товаром“.

В области радио эта нехватка технически грамотных людей сказывается с особенной силой. Если другие отрасли техники имели у нас в довоенное и военное время кое-какое развитие и были — плохо ли, хорошо ли — обеспечены подготовленными кадрами работников, то радиотехника в полной мере может считаться детищем Октября. Советское государство получило в наследство от дореволюционного периода буквально маленькую горсточку радиоспециалистов и только. Никакой собственной радиопромышленности у нас не было. На таком „фундаменте“, вернее — на таком отсутствии фундамента, пришлось строить огромную отрасль промышленности и осуществлять радиофикацию страны.

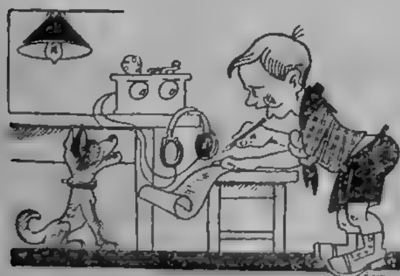
Все мы — радиопресса и радиообщественность — очень часто пользуемся своим правом на самокритику, браним наши радиоорганизации и заводы, тычем им в нос последними достижениями заграницы, требуем немедленно „догнать и перегнать“ и т. д. Все это правильно. И „самокритиковать“ нужно, и подстегивать нужно, и требовать нужно. Но в то же время необходимо отмечать и то, что в области радио мы имеем уже безусловные и очень большие успехи. На пустом месте создана мощная промышленность, наши передающие станции последних выпусков не уступают заграничным, весьма трудное производство ламп не только налажено, но и весьма реально приближается к осуществлению лозунга „догнать“ и т. д. Отстаем мы, главным образом, в приемной аппаратуре. Но нет сомнения, что развитие радиопромышленности и радиофикации могло бы протекать еще более быстро и успешно, если бы они были в достаточной степени обеспечены подготовленными кадрами. В этом году в связи с усилением темпов и расширением производства недостаток работников стал во весь рост. Многочисленные лаборатории, существующие при заводах, институтах и учреждениях, буквально задыхаются вследствие нехватки не только высококвалифицированных специалистов, но и рядовых работников. Между тем лабораторная работа с каждым днем все более выдвигается на первый план. Основные методы и принципы радиопроизводства нами усвоены, но замерять на достигнутом мы не можем. Техника радио прогрессирует не по дням, а по часам. В силу многих причин мы лишены возможности пользоваться заграничными патентами и нам приходится самостоятельно заниматься разработкой и продвижением радиотехники вперед.

Вполне естественно, что той средой, откуда промышленность и лаборатория в праве ожидать для себя кадровых пополнений, является радиолюбительство. И на первый взгляд кажется, что эти пополнения должны черпаться очень легко. Многие тысячи, может быть, даже десятки тысяч опытных радиолюбителей представляют собой как будто бы прекрасный сырой материал, который нетрудно превратить в техников и лаборантов. Но в действительности дело обстоит не совсем так. Подавляющее большинство наших радиолюбителей устремило все свое внимание на слепое экспериментирование со схемами, на сборку приемников и на достижение наибольшей виртуозности в верчении ручек этих приемников. Крайне мало число таких радиолюбителей, которые бы серьезно интересовались теорией радиотехники, сущностью тех процессов, которые происходят в приемниках и передатчиках, принципами работы ламп, контуров и т. д. Между тем для работника промышленности и тем более лаборатории особенно важна именно хорошая теоретическая подготовка, а не только умение хотя бы и правильно, но „вслепую“ собрать приемник по такой-то схеме. Техник, лаборант должен прекрасно знать назначение и работу каждой отдельной детали и части приемника, хорошо уяснять себе взаимоотношения между этими частями, уметь произвести количественный анализ радиоаппарата, производить всевозможные измерения и т. д. Для всей этой работы необходимо иметь чисто теоретическую подготовку. Не нужно, чтобы будущий техник или лаборант знал все тонкости и методы многообразных измерений и исследований, которые могут встретиться в лабораторной практике. Вполне достаточно знать только теоретические основы электротехники и радиотехники, но их знать надо твердо, тогда все остальное в процессе работы приложится очень скоро.

Эти требования не так велики, но практика показывает, что удовлетворяют им очень немногие. Поэтому на эту сторону своей подготовки радиолюбителям надо обратить сугубое внимание. Каждый радиолюбитель, который не хочет остаться вертуном ручек, бесполезным для страны и для великой стройки, должен взяться за каждодневное систематическое изучение электротехники и радиотехники. Мы вторично говорим, — электротехники потому что понимание радиотехники невозможно без запаса знаний из области электричества и его законов, так как радиотехника есть в сущности только часть электротехники. Разумеется, к этому надо приложить некоторую математическую подготовку, хотя бы в пределах элементарных алгебры и тригонометрии.

Читатели „Радиолюбителя“, вероятно, уже заметили, что наш журнал в последние годы все чаще и чаще помещает статьи подобного „учебного“ характера и часть своих приложений посвящает этой же цели. Все это делалось для того, чтобы облегчить подготовку тем любителям, которые захотят серьезно заняться радиоучебой, чтобы впоследствии всецело перейти на работу в этой области. Этой подготовке журнал будет уделять в дальнейшем еще большее внимание.

Наше радиолюбительство уже выделило из своей среды порядочное количество ценных работников, которые давно забыли о своих прежних профессиях и с успехом работают в лабораториях, на заводах, в радиофицирующих органах и т. д. Но этого мало. Нужда в работниках огромная. Отсутствие кадров тормозит дальнейшее развитие нашей промышленности и вообще радиотехники. Радиолюбители должны выделить эти кадры, а для этого изучайте электротехнику, изучайте радиотехнику, становитесь не только радиолюбителями, но и радиотехниками и радиолаборантами!





Где учиться радиотехнике?

После реконструкции технической школы, структура учебных заведений приближена к структуре социалистической промышленности. Количество втузов и техникумов значительно увеличилось. В настоящее время все втузы и техникумы распределены между важнейшими об'единениями промышленности и, в частности, радиотехнические относены к Энергоцентру (Москва, Петровка, 3, отдел кадров, тел. 3-42-29), Всесоюзному Электротехническому Об'единению (ВЭО, Москва, Маросейка, Армянский пер., 17 отдел кадров) и НКПТ, который имеет широкую сеть техникумов связи. Радиолюбителю, желающему специально заняться радиотехникой, очень трудно разобраться во всей массе учебных заведений и выбрать для себя наиболее подходящее. Между тем, выбор школы очень часто является исходной точкой всей будущей жизни и к этому вопросу приходится подходить весьма серьезно. Желая помочь нашему читателю в этом вопросе, мы постараемся дать перечень всех учебных заведений, которые существуют в настоящее время.

Приводимый ниже список, вероятно, не будет достаточно полон и в нем могут оказаться значительные пропуски, которые должны быть пополнены в дальнейшем. Поэтому, обращаемся ко всем товарищам, могущим внести исправления или дополнения, прислать их в редакцию.

Получить полные исчерпывающие сведения о всех радиошколах оказалось весьма затруднительно. Все это говорит за то, что провинциальный радиолюбитель совершенно лишен возможности получить нужные ему справки, и периодическое освещение всех наших учебных заведений даст громадную пользу всем желающим учиться.

Учебные заведения

Втузы выпускают инженеров-электриков по радио, телефонии и телеграфии.

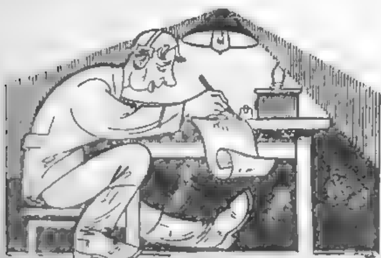
Ленинградский электротехнический институт слабых токов им. В. И. Ульянова (Ленина)—Ленинград, Песочная ул.—прикреплен к ВЭО.

Московский энергетический институт—Москва, Коровий брод, 3—прикреплен к Энергоцентру.

Киевский энергетический институт—г. Киев—прикреплен к Энергоцентру.

Одесский энергетический институт—г. Одесса—прикреплен к Энергоцентру.

Кроме того, в 1-м Московском Государственном Университете. Москва, Моховая. 9—имеется отделение вакуум-радиотехники на физико-математическом факультете.



Московский институт связи им. Подбельского, Москва, Гороховская, 16, тел. 2-11-47.

Московский трехгодичный радиотехникум, Москва, Б. Каретный пер. д. 24, тел. 5-35-82.

Техникум реорганизован из спецкурсов при 31-й школе МОНО. Подробности об этом техникуме были даны в № 5 журнала „Радиолюбитель" с. г. в отделе „Радиожизнь".

Московский радиотехникум—Москва, Сокольники, ул. Короленко, д. 2, тел. 98-05.

Реорганизован из спецкурсов при 22-й школе МОНО.

Уральский техникум связи—г. Свердловск—имеет радиоотделение.

Саратовский кинорадиотехникум—Саратов.

Московский радиотехникум при заводе „Мосэлектрик". Москва, Б. Татарская ул.

Техникум комплектуется из рабочих завода „Мосэлектрик". Прикреплен к ВЭО.

Ленинградский техникум слабых токов при завод им. Кулакова—Ленинград, ул. Эдиссона, д. 10/12.

Комплектуется из рабочих завода им. Кулакова, прикреплен к ВЭО.

Ленинградский вечерний радиотехникум—Ленинград, Советский Проспект, 32-6. Имеется отделение радиотехническое, телеграфное и электроакустическое. Прикреплен к ВЭО.

Ленинградский электровакуумный техникум при заводе „Светлана"—комплектуется из рабочих завода „Светлана"—Ленинград, Лесной—прикреплен к ВЭО.

Заочный политехнический институт связи—Москва, Гороховская, 16. (Реорганизован из курсов заочного обучения НКПТ).

Заочный институт имеет 5 отделений: радио, телеграфное, экономическое и почтовой техники. Подготовляет новые кадры техников и повышает квалификацию низших работников связи. Проспект высылается бесплатно.

Новые техникумы связи создаются Наркомпочтелем при Управлениях связи во всех областных центрах, для подготовки специалистов по радиотелефонии и телеграфии. Техникумы открыты в следующих городах: в Ленинграде, Нижнем-Новгороде, Тифлисе, Одессе Свердловске, Смоленске, Ташкенте, Ив. Вознесенске, Воронеже, Новосибирске, Ростове на-Дону, Хабаровске, Минске, Алма-Ате, Архангельске, Самаре и Киеве. Кроме того, в Харькове расширяется электромеханический техникум. В Тифлисе преподавание в техникуме связи будет вестись на четырех языках: грузинском, русском, армянском и тюркском.

Курсы радиооператоров при Высших курсах связи НКПТ—Москва, Покровский бульвар, д. № 1/2.

Выпускает операторов для радиостанций. Срок обучения 6 месяцев.

Московский вечерний техникум связи—Москва, Гороховская, 16.

Специальные курсы для подготовки радиотехников 2-го разряда по узким специальностям (трансляционные установки, короткие волны и т. д.) организуются по заданиям НКПТ центральной радиолабораторией ОДР—Москва, Никольская д. № 9. Очередные курсы открыты с 15 октября.

Основные правила приема.

Во втузы принимаются граждане от 17 до 35 лет. Заявления о приеме подаются непосредственно во втуз, с указанием специальности, которой желает обучаться подающий заявление.

К заявлению прилагаются документы: свидетельство о рождении, подлинные документы об образовании, удостоверение гослечебного учреждения о том, что поступающий не страдает болезнями, препятствующими поступлению в вуз, две фотографические карточки и специальную анкету. Командируемые, кроме того, должны представить письменную командировку.

Из общего числа мест приема бронируются места для лиц, окончивших рабочие факультеты и курсы по подготовке рабочих во втузы Главпромкадра и союзных НКП, для восточных и других культурно-отсталых национальностей, для лиц командированных особыми отборочными комиссиями при ЦК ВКП(б) в счет 2-х тысяч, для лиц, командируемых ЦК ВЛКСМ в счет трех тысяч, для лиц, командируемых ПУР'ом и для окончивших курсы по подготовке во втуз, организованные по линии ВЦСПС. Все остальные места заполняются из числа лиц, подавших заявления непосредственно во втуз.

Освобождению от испытаний при поступлении подлежат лица, окончившие курсы по подготовке рабочих во втузы окончившие рабочие факультеты, техникумы и проработавшие на производстве не менее 3 лет по специальности, окончившие 9-летку в 1929—30 г.г., с обязательным соблюдением условий классового отбора.

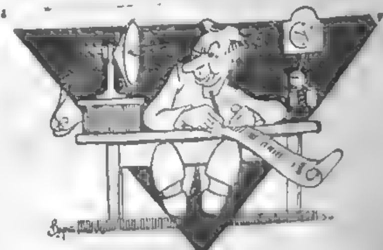
Окончившие вечерние рабочие техникумы (рабочие, стоящие у станков во время учебы в техникуме) принимаются без испытаний по окончании техникума со стажем одного года работы по специальности.

Освобождаются от приемных испытаний при поступлении во втуз лица, окончившие трехлетнюю школу ФЗУ на базе 7-летки и проработавшие на производстве после окончания ФЗУ 2 года, а также окончившие 3-летнюю профтехшколу на базе 7-летки и проработавшие на производстве после окончания профтехшколы 3 года.

Остальные лица, желающие поступить во втузы, зачисляются лишь по выдержании установленных приемных испытаний. Классовый отбор всех лиц, подающих заявления о зачислении, производится приемными комиссиями в самом втузе.

Товарищам, желающим приобрести общий справочник по втузам, можем указать на следующие два: справочник по втузам, техникумам и рабфакам. „Реконструкция технической школы и нормы приема 1930—31 г.", издание Госиздата, цена 30 коп. и Справочник Главпромкадра ВСНХ. „Индустриальный Техникум". Прием 1930—31 г.

Справочники можно выписать из любого магазина Госиздата.



Как включать катушку обратной связи

Лаборатория „Радиолюбителя“

„Китайское“ правило

Старинный анекдот говорит, что китайцы, находясь в затруднительном положении, прибегают к такому испытанному средству: они советуются с женой и, посоветовавшись, поступают „как раз наоборот“. Китайская народная мудрость будто бы гласит, что в результате такой

Рис. 1.

своеобразной консультации с собственной половиной всегда будет найден правильный выход из положения.

Этот анекдот невольно вспоминается, когда заходит речь о правильном включении катушки обратной связи. Неоднократно приходилось слышать от очень опытных и солидных радиолюбителей, что они при включении этой злополучной катушки пользуются примерно таким же „китайским правилом“. Перед включением катушки они долго размышляют, как ее правильно включить, сообразуясь с направлением витков и токов и т. д., и, придя к определенному решению, включают катушку наоборот, т. е. в направлении, противоположном тому, которое было найдено путем „теорети-

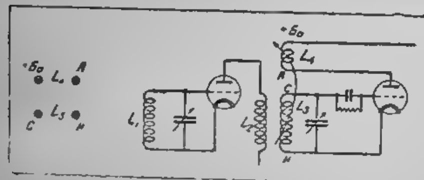


Рис. 2.

ческих“ размышлений. Любители уверяют, что это—наиболее действительный способ сразу и безошибочно получить генерацию приемника.

Такому способу, разумеется, нельзя отказать в известном остроумии, но все же он не может быть рекомендован для массового применения.

Не китайские правила

Как же сразу правильно включить катушку обратной связи? Это вопрос, может быть, и не первостепенной важности, но все же очень неприятный. Чрезвычайно обидно, когда чистенький, с любовью смонтированный приемник не хочет генерировать вследствие неправильного включения витков катушек. Конечно, ошибка эта не серьезная, поправить дело легко, но для этого надо произвести некоторые пересоединения, что не всегда удобно делать в законченном приемнике и обычно портит „красоту“ монтажа. В этой статье приводятся правила включения катушек обратной связи в различных схемах; они помогут любителям избежать ненужных переделок приемников и траты времени на „китайские размышления“.

Предварительные условия

Прежде чем перейти к изложению правил включения катушек, надо сделать две оговорки. Первая: эти правила могут применяться только для сменных катушек (сотовых, корзиночных, галетных, цилиндрических и т. д.), но не для вариокуплеров, где катушка обратной связи может вращаться в пределах 360°, и поэтому порядок включения ее концов не играет роли. При одном из положений она обязательно окажется „включенной“ правильно. Вторая оговорка: концы об-

Рис. 3.

моток всех сменных катушек должны быть соединены с ножками одинаковым способом (например, начало к правой ножке и конец левой) и сами катушки намотаны в одну сторону. Все фабричные сотовые катушки („Мэмза“, „Мосэлектрик“, „Радио“) намотаны одинаково.

Включение катушек

Наиболее простым типом приемника, в котором применена обратная связь, является одноламповый регенератор. Схема этого приемника изображена на рис. 1. Конец катушки настройки L_1, соединенный с сеткой лампы, обозначен буквою C, конец, соединенный с нитью накала, обозначен буквою H. Концы катушки обратной связи L_2, соединенные с анодом лампы и с плюсом анодной батареи (через телефон или первичную обмотку трансформатора), обозначены соответственно буквами A и $+Ба$. В левой части этого рисунка показано правильное включение этих катушек. Верхняя пара гнезд предназначена для включения катушки обратной связи L_2, нижняя пара для катушки сетки L_1. Из рисунка видно, что правое верхнее гнездо должно соединяться с анодом лампы, верхнее левое—с плюсом анодной батареи, правое нижнее — с нитью накала лампы и левое нижнее—с сеткой (с „гридликом“). При монтаже приемника любитель должен соединить гнезда для катушек с прочими частями схемы именно в указанном порядке. При таком включении, которое является правильным, против гнезда A катушки обратной связи

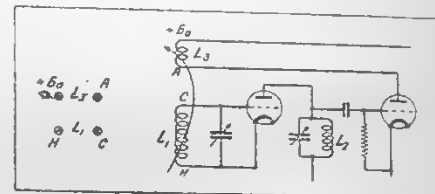


Рис. 4.

оказывается гнездо H катушки сеточного контура и против гнезда $+Ба$—гнездо C.

Такое включение катушки обратной связи остается правильным и для любых других многоламповых приемников в тех случаях, когда обратная связь дается на катушку сетки той же лампы, в аноде которой находится катушка обратной связи. На рис. 2 показана схема приемника типа 1—V с трансформаторной связью между лампой высокой частоты и детекторной лампой. Концы этих катушек обозначены одинаково с концами катушек рис. 1 и, как видно из левой части рис. 2, включение концов катушек в этой схеме такое же—против гнезда A катушки обратной связи находится гнездо H катушки сеточного контура и т. д. На рис. 3 показана схема такого же приемника 1—V с „настроенным анодом“. Анодная катушка L_2 первой лампы этого приемника является одновременно сеточной катушкой второй лампы (детекторной). Включение концов катушек остается таким же, как и в первых двух случаях, т. е. против гнезда A катушки обратной связи L_3 находится гнездо H катушки сетки L_2 (Конец H катушки L_2 соединяется с нитью накала через анодную батарею). Включение концов катушек изменяется на обратное в тех случаях, когда обратная связь дается на катушку сетки не своей же лампы, а предыдущей. На рис. 4 и 5 показаны схемы приемников 1—V с „настроенным

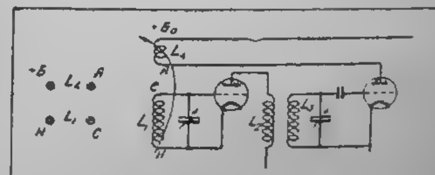


Рис. 5.

анодом“ и с трансформаторной связью, в которых обратная связь дана не на катушку сетки детекторной лампы, а на катушку сетки лампы высокой частоты L_1. Из левых частей этих рисунков видно, что в этих случаях включение катушек „обратное“: против гнезда A катушки

обратной связи находится не гнездо H, как в предыдущих примерах, а гнездо C, против же гнезда $+Ба$ находится гнездо H.

На рис. 6 показана схема приемника 2—V, имеющего два каскада усиления высокой частоты, в котором обратная связь дана на первую лампу. В этом случае, как видно из левой части рисунка, включение концов катушек такое же, как и в тех случаях, когда обратная связь дается на катушку сетки своей же лампы (рис. 1, 2, 3, 6), т. е. против гнезда A катушки обратной связи находится гнездо H катушки сетки.

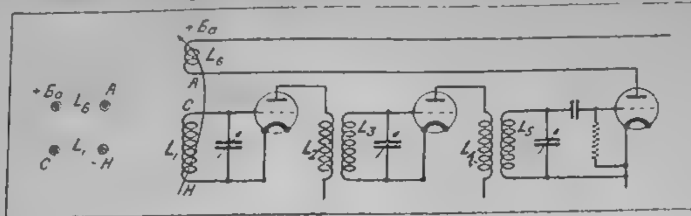


Рис. 6.

Отсюда можно вывести такое общее правило: когда обратная связь дается на катушку сетки своей же лампы, или второй, четвертой, шестой (вообще, четной) предыдущей лампы по отношению к той лампе, в аноде которой находится катушка обратной связи, то концы катушек включаются так, как указано на рис. 1: против гнезда A катушки обратной связи находится гнездо H катушки сетки и против гнезда $Ба$ — гнездо C. Если же обратная связь дается на первую, третью и т. д. (нечетную) предыдущую лампу,

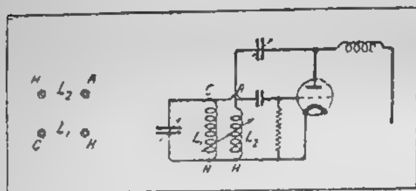


Рис. 7.

то включение концов катушки обратной связи производится так, как указано на рис. 4, 5: против гнезда A находится гнездо C.

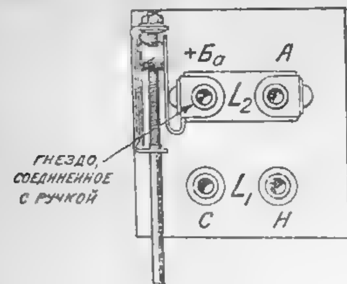


Рис. 8.

Это же правило остается справедливым и для тех приемников, в которых регулирование обратной связи производится не сближением катушек, а изменением емкости конденсатора, включенного в цепь обратной связи (схемы Рейнарца, Шнелля, Виганта и пр.). Одноламповая схема такого рода изображена на рис. 7. Включение концов катушек этой схемы такое же, как и на рис. 1. Отличие заключается только в том, что один из концов катушки обратной связи, который на других рисунках обозначен $+Ба$, на этом рисунке обозначен буквою H, так как он соединяется не с плюсом анодной батареи, а с нитью накала лампы. Второй же конец катушки, обращенный к аноду лампы, попрежнему обозначен буквой A.

Включение держателя

В некоторых конструкциях держателей для сотовых катушек ось ручки, при помощи которой производится перемещение катушки, металлически соединена с

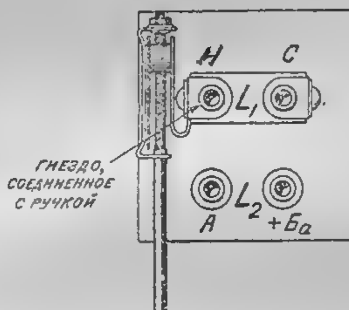


Рис. 9.

одним из катушечных гнезд. Такое устройство имеют, например, держатели Саввича и Трубача и один из заводских держателей (рис. 8). При неправильном включении таких держателей наблюдается емкостное влияние руки: при прикосновении рукой к ручке держателя настройка изменяется. Такие держатели надо включать так, чтобы соединенное с ручкой гнездо (левое верхнее на рис. 8 и 9) соединялось или с плюсом анодной батареи или с нитью накала, но ни в коем случае не сеткой или с анодом лампы. Если подвижной катушкой является катушка обратной связи, то включение держателя должно быть произведено так, как указано на рис. 8. Если же подвижной катушкой почему-либо надо сделать катушку сетки, а неподвижной — катушку обратной связи, то включение держателя надо произвести так, как указано на рис. 9. Оба эти рисунка соответствуют схеме, изображенной на рис. 1.

Руководствуясь изложенными выше правилами, любителям будет нетрудно правильно включить держатель в любом приемнике, собранном по любой схеме.

—

О нейтродине т. Афросимова

(Ответы технической консультации)

Конструкция нейтродина (№ 11 „РЛ" за 1929 г.) пользуется у радиолюбителей большим успехом. В техническую консультацию поступает масса вопросов по этой конструкции. Отвечаем наиболее частые вопросы.

1. Для изготовления подставок, на которых крепятся трансформаторы высокой частоты под углом в 60°, делают из дерева брусочек размером 45×63×80 *mm* и распиливают его по диагонали так, что площадь распила получается квадратная. Для изготовления трансформаторов склеиваются цилиндры длиной в 105 *mm* 6 штук диаметром 68 *mm* для вторичных обмоток, и шесть—диаметром 8 *mm* для первичных обмоток. На катушки наматываются указанные в статье („РЛ" № 11, 1929 г.) обмотки, к катушкам приклеиваются фанерные донышки и затем одним винтом через центр кружочков катушки привинчиваются к заготовленному ранее брусочку (рис. 1).

Наиболее удачной и простой конструкцией нейтродинного конденсатора будет изображенная на рис. 2. В стеклянную трубку длиной 6 *cm* с двух сторон вставляются две проволоки (можно взять монтажный провод), которые и служат собственно пластинами конденсатора. Сверху на трубку надет латунный хомутик длиной в 4 *cm*, который свободно ходит по

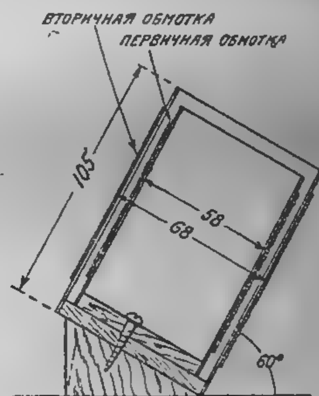


Рис. 1.

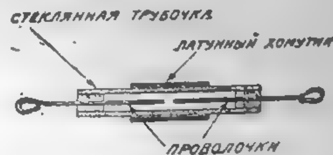


Рис. 2.

трубке. От передвижения хомутика будет меняться емкость конденсатора. Монтажный провод, конечно, должен быть укреплен в трубочке неподвижно, легче всего закрепить его смолой или сургучом.

—

БЕРЛИНСКАЯ РАДИОВЫСТАВКА

На открывшейся в августе этого года радиовыставке в Берлине, судя по последним журналам, не было особенно сенсационных экспонатов, но это не значит, что там нет ничего интересного. Улучшение качества приемников, громкоговорителей, ламп и т. д., достигнутое за

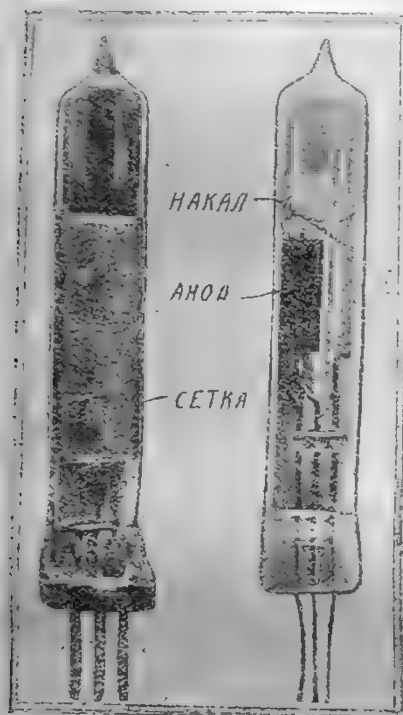


Рис. 1.

последнее время и показанное на выставке, представляет значительный интерес.

Особое внимание привлекает новая лампа без сетки, выпущенная фирмой Телефункен. Роль сетки у этой лампы играет специальная металлическая обкладка, помещенная снаружи баллона (рис. 1).

Размеры, а также и стоимость новой лампы дадут ей большое распространение в массовых дешевых приемниках.

Выпущен мощный пентод. Сложность устройства такой трехсеточной лампы хорошо видна на рис 2.

Еще не решенной, но уже поставленной в порядок дня является проблема катодной лампы без накала, в которой испускание катодом электронов будет происходить в результате фотоэффекта[1].

Сильно возросшие за последнее время помехи от электрического оборудования снова увеличили спрос на приемники с питанием от батарей.

Большее число приемников работает по схеме анодного детектирования, которое обеспечивает более чистый прием, при чем в качестве детектора применяют или полумощную или экранированную лампу.

На выставке много приемников с экранированными лампами, которые, как уже сказано, применяются даже в качестве детекторов.

[1] Фотоэффектом назыв. испускание телами электронов под действием лучистой энергии. Квантовая теория этого явления была впервые предложена Эйнштейном

Почти все приемники имеют специальные клеммы для присоединения граммофонных адаптеров, а некоторые приемники даже оборудованы моторчиком для вращения граммофонных пластинок.

Имеется на выставке также приемник на новых лампах без сеток. Смонтирован он в одном ящике с громкоговорителем (см. рис. 3).

Приемники с питанием от сети имеют ряд усовершенствований. Например, выпрямительная часть сделана сменной, что дает возможность пользоваться приемником от различных сетей.

На выставке имеется интересная передвижка, работающая по супергетеродинной схеме с экранированными лампами в усилителе промежуточной частоты. Питание накала происходит от аккумулятора, который не боится опрокидывания, т. к. кислота не выливается из него ни при каком положении. Для питания анодов служат две батареи по 60 вольт.

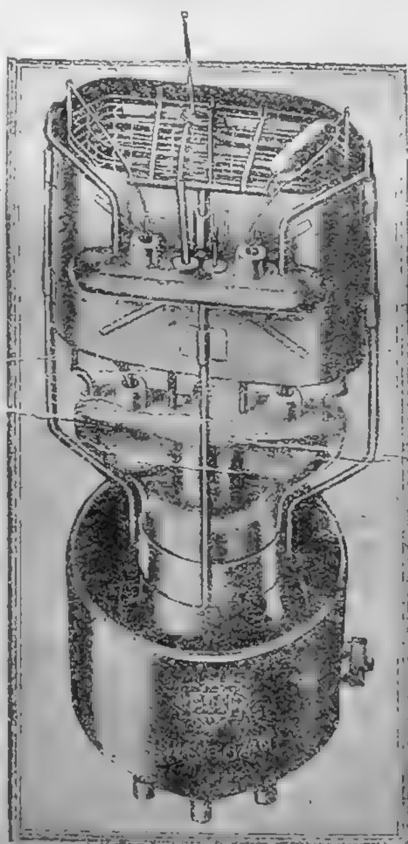


Рис. 2.

Надо упомянуть о гигантском громкоговорителе, выпущенном фирмой Сименс-Гальске. Он весит около 250 килограммов (почти 16 пудов). Мембрана его сделана из алюминия толщиною в 1,5 *mm*. Амплитуда колебаний достигает 20 *mm*, сила разговорного тока доходит до 100 ампер при мощности в 600 ватт (больше полкиловатта—почти лошадиная сила). И при этих размерах он дает исключительную чистоту звука.

Комнатные громкоговорители имеются самых разнообразных типов, как динамические, так и электромагнитные, с различным числом полюсов—обычные четырехполюсные, шестиполюсные, которые особенно хорошо воспроизводят басовые ноты и, наконец, один даже 60-полюсный

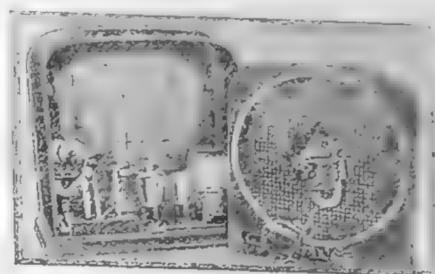


Рис. 3.

Любопытен также карманный электростатический громкоговоритель.

В то время как волны 20—100 метров оказались очень удобны для связи на дальние расстояния, еще более короткие волны

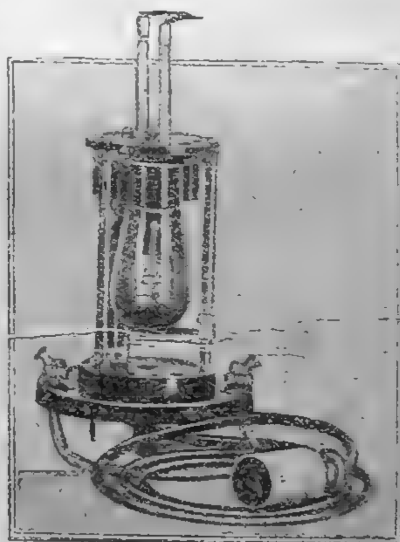


Рис. 4.

от одного до десяти метров—более подходят для передачи на небольшие расстояния для местного радиовещания.

Передатчик, работающий на такой ультркороткой волне показан на рис. 4.

Радиотехника не ограничивается волнами в один метр. Изучаются и более короткие волны в несколько десятков сантиметров. Такие волны также получаются с электронной лампой, если на анод дается отрицательное напряжение, на сетку большое положительное.

Кроме обычных купроксов имеются на выставке селеновые выпрямители. Выпущены также специальные устройства для борьбы с помехами от электрического оборудования.

Область телевидения и передачи изображений представлены на выставке, судя по журналам, слабо. На выставке демонстрируется специально для любителей набор деталей для постройки телевизора



Л. В. Кубаркин

В № 4 „Радиолюбителя“ за этот год в статье „Что дает наша экранированная лампа“ было вскользь отмечено, что преимущества экранированных ламп особенно резко сказываются в многокаскадных усилителях. Действительно, один каскад высокой частоты на микролампе дает усиление примерно раз в восемь, каскад на нашей экранированной лампе, при плохих контурах из фабричных сотовых катушек, дает усиление приблизительно в сорок раз, т. е. всего в пять раз больше. Пять—цифра вообще небольшая. Кроме того, особенности наших органов слуха еще более сглаживают эту практическую разницу в усилении. В результате одна экранированная лампа по сравнению с микролампой дает слышимое усиление раза в два, может быть, в три.

Картина резко меняется, если взять хотя бы только два каскада усиления. Если принять, что оба каскада работают одинаково, то в случае применения микроламп общее усиление двух каскадов будет равно произведению усилений отдельных каскадов, т. е. $8 \times 8 = 64$. Проделывая такую же арифметику для экранированных ламп, получим: $40 \times 40 = 1600$. В первом случае при одном каскаде разница в усилении—пятикратная, во втором случае при двух каскадах разница получается уже в 25 раз. Эти цифры весьма наглядно иллюстрируют выгоду применения экранированных ламп именно в многокаскадных усилителях. Разница в 25 раз—разница уже солидная. Даже при всей неудовлетворительности „конструкции“ нашего уха она скажется в виде весьма заметного приращения слышимости. Отсюда, кажется, можно бы сделать ясный вывод: надо строить приемники с двумя или более каскадами усиления высокой частоты. Читатели, сильные в арифметике, наверно, уже прикинули, что при трех каскадах разница получается огромная, а при четырех—прямо-таки умопомрачительная. Но... не будем забегать вперед.

Ложка дегтя

Мы приводим в этой статье описание приемника с двумя каскадами высокой частоты на экранированных лампах, но верные своему принципу не хвалить зря приемников, а говорить о них правду, мы вынуждены подлить в приведенные в первом абзаце многообещающие арифметические упражнения неизбежную ложку дегтя.

Занимаясь такой гладкой с виду математикой, мы совершенно упустили из вида существование на белом свете такой „каверзной“ особенности, как обратная связь. Это армстронговское изобретение разрушает всю стройную пирамиду цифр.

В предыдущем номере мы поместили небольшую статью о влиянии на чувствительность приемника как усиления высокой частоты, так и обратной связи. Схемы с обратной связью усиливают гораздо больше, чем схемы без обратной связи. В этих схемах к усилению, даваемому лампой, добавляется солидная порция усиления, сообщаемого обратной связью. В итоге приемник с одной экранированной лампой и с обратной связью дает такое же, или даже несколько большее, усиление, чем приемник с двумя экранированными лампами (низкую частоту мы не принимаем в расчет, а говорим только о приемной части, заканчивающейся детекторной лампой). Кроме того, приемники с одной экранированной лампой и обратной связью дают возможность легко и в широких пределах регулировать величину усиления посредством изменения обратной связи. У приемника с двумя экранированными лампами таких возможностей меньше. Стоимость приемника с одной лампой ниже, чем с двумя.

Для чего же две лампы?

После всего сказанного естественно возникает вопрос, для чего же делать приемник с двумя экранированными лампами? Есть ли у него какие-нибудь преимущества?

Есть. Прежде всего—повышенная избирательность. Это качество очень ценное Экр-2, который описывается ниже, избирательнее приемника с одной экранированной лампой, имеющего два настраивающихся контура. Он даже несколько избирательнее, чем „Экр-1“ (см. „РЛ“, № 7), несмотря на то, что в последнем применена сложная схема.

Затем „Экр-2“ не свистит. На нем нельзя „свистнуть“. Это, конечно, громадный плюс. Экр-2 не является „маломощным передатчиком“, засоряющим эфир, как это делает большинство наших приемников. Ведь у нас в Москве, например, работает, откровенно говоря, шесть мощных передающих станций и энное количество тысяч маломощных. Экр-2 не передатчик, он только приемник.

Далее, отсутствие обратной связи у „Экр-2“ приводит к тому, что он дает прием более чистый, более естественный, чем „Экр-1“. Обратная связь вносит в прием искажения, особенно при неумелом обращении и при желании „выжать“ из приемника побольше громкости, пустить его „на полный газ“.

„Экр-2“ можно очень точно отградуировать, так как в нем нет обратной связи, которая искажает настройку и делает графики контуров расплывчатыми.

У приемников, подобных „Экр-2“, есть еще одно преимущество, которое мы пока не можем реализовать,—возможность сдваивать и страивать конденсаторы, входящие в его контура, и осуществлять этим приемник „с одной ручкой“.

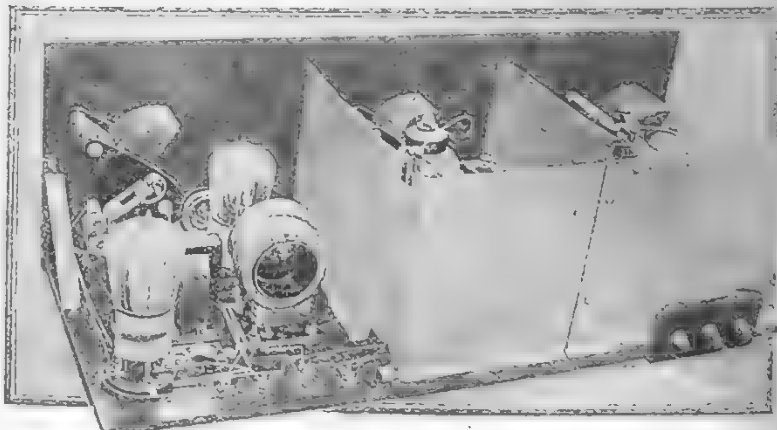


Рис. 1. Монтаж приемника

„Экр-2" и „Экр-1"

Вступительная часть статьи об „Экр-2" несколько затянулась, но она совершенно необходима. Мы только начали вплотную подходить к усилению высокой частоты, и надо, чтобы любители хорошо уяснили разницу между различными приемниками и схемами. Экры—приемники дорогие. Такие приемники большинство любителей может делать только один раз; нельзя строить каждый новый „экр", который будет описываться в журналах, как это делали многие любители с дешевыми простыми приемниками „доэкранированной эры". Поэтому выбор подходящего экра—дело серьезное.

Основные преимущества „Экр-2" — избирательность и предельно возможное отсутствие искажений. В отношении чувствительности и громкости он не превосходит „Экр-1", вернее чуть уступает ему (считаем „Экр-1" без второй низкой частоты, т. е. трехламповый). Обращение с „Экр-2" труднее, чем с „Экр-1". В качестве потребительского радиослушательского приемника „Экр-2", конечно, лучше, но браться за его изготовление неопытному радиослушателю не рекомендуем.

Поэтому „Экр-2" можно рекомендовать городским любителям, преимущественно москвичам, ленинградцам и харьковцам, желающим иметь слушательский приемник для приема дальних станций (не местных). Любителям не городским, а также живущим в городах с одной радиовещательной станцией, „Экр-2" не рекомендуем. Им лучше сделать „Экр-1" или вообще приемник с одной экранированной лампой и обратной связью. Результаты будут те же, но приемник будет дешевле и обращение с ним легче. Эфиролюбам, любящим постранствовать по Европам, тоже рекомендуем „Экр-1", а не „Экр-2", потому что на первом легче выкапывать из эфира различную „экзотику".

Схема

Схема „Экр-2" показана на рис. 1. Приемник имеет два каскада усиления высокой частоты на экранированных лампах, детекторную лампу и один каскад усиления низкой частоты. Основное назначение его—громкоговорящий прием дальних станций. Приемник дает не оглушающий, но достаточно громкий прием на говоритель большого числа станций. Прибавление второго каскада усиления низкой частоты, разумеется, прибавило бы много громкости, но ухудшило бы ту прекрасную чистоту приема, которую дает усиление высокой частоты без обратной связи, а жертвовать чистотой и естественностью приема для излишнего „рева" говорителя не поднимается рука. Когда-нибудь наши любители поставят на четвертое место приемника не трехэлектродную лампу, а пентод, и тогда приемник будет завершен окончательно.

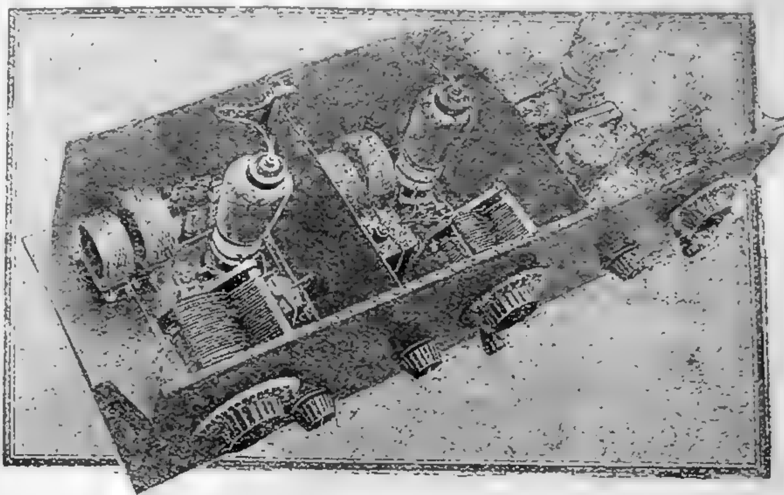


Рис. 2. Размещение деталей

Схема усиления высокой частоты—трансформаторная. Антенна может присоединяться непосредственно к первому контуру (A_1) или же к апериодической антенной катушке L_1 (A) в тех случаях, когда нужна особая избирательность приема.

На сетки ламп-усилителей высокой частоты задано отрицательное смещение батарейками $Бс_1$ и $Бс_2$. Присутствие этих батареек об'ясняется следующим: у экранированных ламп при нулевом потенциале на сетке, или же в лучшем случае при незначительном (доли вольта) положительном потенциале, имеется сеточный ток. Читатели „Радиолюбителя" знают, что эти сеточные токи хотя и невелики, но весьма зловредны. Они понижают усиление, понижают избирательность и вносят искажения. Мириться с такими последствиями существования сеточного тока нельзя, тем более, что избавиться от них легко—стоит только сместить влево рабочую точку характеристики в ту область, где сеточных токов нет. Для этого совершенно достаточно одного полуторавольтового элементика, который будет работать очень долго (до года). Для того, чтобы облегчить токам высокой частоты путь через эти элементики, последние шунтированы постоянными конденсаторами $Сф_1$ и $Сф_2$. Отрицательное смещение задано также и на сетку лампы-усилителя низкой частоты, но не от элемента, а от сопротивления, включенного в цепь минуса высокого напряжения. Это сопротивление шунтируется конденсатором $Сф_5$.

R_1 и R_2— сопротивления, понижающие анодное напряжение для экранирующих сеток ламп. Конденсаторы $Сф_2$, $Сф_4$, $Сб_1$ и $Сб_2$— шунтирующие. Конденсатор $Сф_6$ шунтирует источники питания.

На каждую экранированную лампу поставлен отдельный реостат—r_1 и r_2, на две последних лампы—один общий реостат—r_3. Можно и на эти лампы поставить отдельные реостаты, но это особых выгод не дает.

Две первых лампы со своими контурами экранированы. На схеме (рис. 3) экраны показаны пунктирными линиями, на фото (рис. 2) они видны „в натуре".

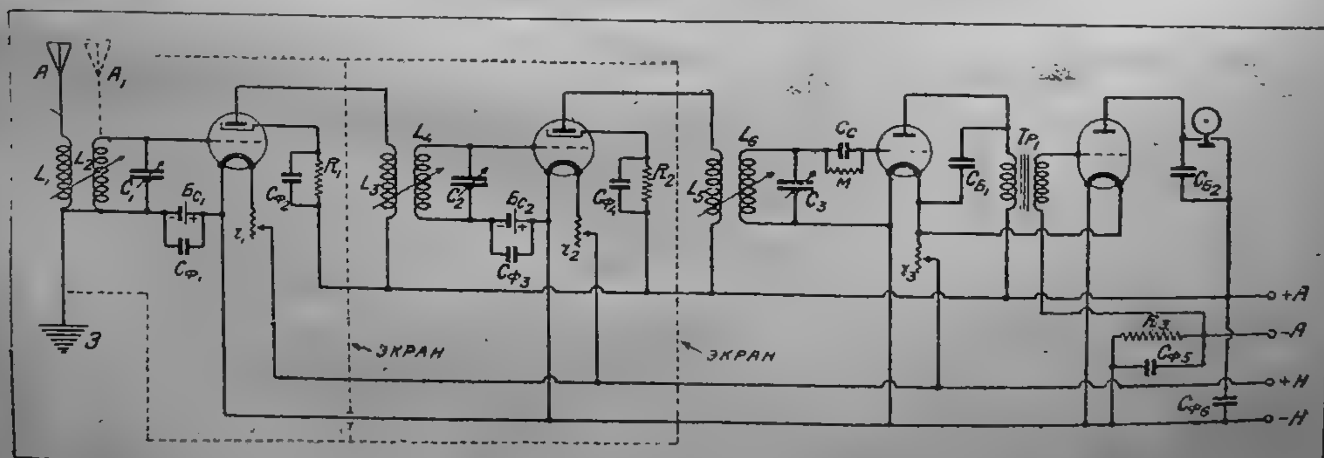


Рис. 3. Принципиальная схема

Конденсаторы

Переменные конденсаторы C_1, C_2 и C_3 — емкостью в среднем по 500 *cm*. Без большого ущерба можно применить конденсаторы и по 700 *cm*, особенно в первом контуре C_1. На конденсаторах C_2 и C_3 нужны верньеры, на конденсаторе C_1 верньер не нужен. Наиболее желательно применение „золоченых" конденсаторов „Мосэлектрика". Верньерами могут служить приставные верньеры этого же завода. $Сф_1$, $Сф_2$, $Сф_3$, $Сф_4$, $Сф_5$ и $Сб_1$ — по 2—3 тысячи *cm*. $Сб_2$ надо индивидуально подобрать к громкоговорителю. $Сс$—50—150 *cm*, лучше тоже подобрать. $Сф_6$— от 10.000 *cm* до микрофарады. Все конденсаторы должны быть хорошего качества, без утечек.

Сопротивления

Сопротивления лучше всего подобрать. Примерные величины их такие: R_1 и R_2 — по 60—80 тысяч омов, M—2—4 мегома, R_3 — около тысячи омов. Для R_3 надо взять несколько телефонных катушек, например, от 300 до 1000 омов, и выбрать наиболее хорошо работающую.

Реостаты завода „Мосэлектрик" r_1 и r_2— по 25 омов, r_3—10 омов.

Питание

Батарея накала—4-вольтовый аккумулятор. Питать накал от элементов невыгодно, так как приемник берет большой ток—от 0,6 до 0,8 ампера. Анодная батарея должна иметь от 120 до 200 вольт. Можно, разумеется, взять две соединенные последовательно 80-вольтовые батареи, но они будут довольно скоро разряжаться, так как приемник потребляет на питание анодов около 15 *mA*. Поэтому наиболее желательно применение хорошего двухполупериодного выпрямителя, работающего на двух кенотронах, например, типа „На все руки" (см. „РЛ" № 11 за 1929 год). Батареи $Бс_1$ и $Бс_2$— полуторавольтовые сухие элементы, самого малого размера, какой только удастся найти в магазинах.

Катушки

В „Радиолюбителе" уже несколько раз отмечалось, что наши сотовые катушки слишком далеки до идеала. Контура, в которые входят эти катушки, работают весьма посредственно, особенно в диапазоне 200—600 метров. В приемниках с обратной связью недостатки катушек не так заметны, потому что соответствующей регулировкой обратной связи можно компенсировать вредные влияния плохих катушек. Но если приемник не имеет обратной связи, то качество катушек заметно сказывается на его работе. Если радиолюбитель не особенно гонится за „выжиманием" из приемника „максимума", то можно в „Экр-2" применить сотовые катушки для всего диапазона, при чем иметь в виду, что из наших фабричных катушек лучше всего работают катушки завода „Мэмза" (обтянутые фибровой лентой). Эти катушки теперь не вырабатываются, но в продаже попадаются довольно часто. За мэмзовскими катушками следуют катушки завода „Радио" (обтянутые целлулоидной лентой). На последнем месте стоят катушки „Мосэлектрика" (иногда их называют катушками „Электросвязи") Но для лучшей работы приемника рекомендуем для „коротковолнового" диапазона сделать простые самодельные катушки, которые заметно превосходят по качеству сотовые. Это катушки корзинчатого типа (см. рис. 7). Для их изготовления из толстого (2—3 *mm*) картона, эбонита, тонкой фанеры и т. д. вырезается диск диаметром в 11 *mm*. В диске делается одиннадцать радиальных прорезов, по которым и мотается провод. Намотка ведется через один прорез, т. е. если принять какой-нибудь из прорезов за первый, то из этого первого прореза провод идет по одной стороне диска до третьего прореза, протягивается через этот прорез, переходит на другую сторону диска, идет до пятого прореза, опять протягивается и т. д. Провод надо брать 0,3—0,5 *mm*. Катушки нужны в 30, 50 и 75 витков по три экземпляра (витком считается один фактический оборот провода по диску, например, первый виток начнется в первом прорезе, пройдет через третий, пятый, седьмой и девятый прорезы и закончится в одиннадцатом прорезе). Эти катушки следует употреблять на местах L_1, L_2, L_4 и L_6. Катушки L_3 и L_5 могут быть сотовыми.

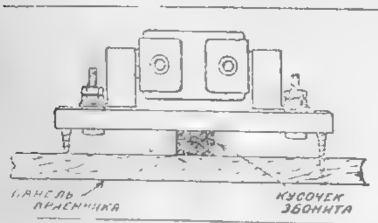


Рис. 4. Монтаж держателя для конденсаторов и сопротивлений

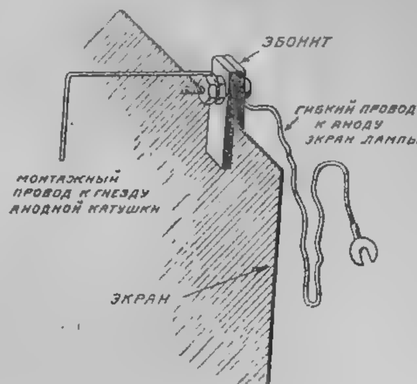


Рис. 5. Крепление провода, идущего от анода экранированной лампы

Лампы

Две первых лампы—экранированные СТ-80. Третья и четвертая—УТ-40 или УТ-40 и УО-3. В крайнем случае третья лампа—микро, а четвертая—УТ-40. Ставить микролампу на четвертое место, т. е., на низкую частоту, никак не рекомендуем.

Монтаж

Угловая панель для монтажа приемника должна иметь размеры: вертикальная панель 190 × 550 *mm*, горизонтальная 550 × 220 *mm*. При таких размерах монтаж получается достаточно уплотненным. Если любитель не набил руку на монтаже, то лучше взять размеры панели несколько побольше, чтобы детали разместились более свободно

Изоляция должна быть хороша. Вертикальную панель надо взять эбонитовую, горизонтальная может быть деревянной, но при условии, чтобы детали своими токонесущими частями дерева не касались. Это значит, что все гнезда, клеммы, держатели и т. д. должны быть замонтированы на эбонитовых дощечках и не входить в соприкосновение с деревом. Это сделать очень нетрудно. Телефонные гнезда или держатели для конденсаторов монтируются на эбонитовой планке, под середину ее подкладывается кусочек эбонита и планка шурупами притягивается к деревянной панели. „Схема" такого способа монтажа показана на рис. 4, на котором изображен держатель для конденсатора. Точно так же монтируются и гнезда для вставки катушек. Для удобства соединения с гнездами на панельке монтируются контакты, которые соединяются кусочками проводов с гнездами и затем лишние концы гнезд отрезаются, так как иначе пришлось бы поднимать панельку очень высоко, чтобы гнезда не касались дерева. На таких панельках должны быть замонтированы все держатели (гнезда) для катушек и держатели для всех сменных деталей — сопротивлений и постоянных конденсаторов. Гнезда для катушек L_1 и L_2, L_3 и L_4, L_5 и L_6 монтируются попарно.

Способ экранировки приемника виден на фотографиях. Вторая лампа с катушками L_3 и L_4 окружается экраном, имеющим сверху форму буквы П (переднюю панель можно не экранировать). К этому экранному чехлу припаивается или „пришивается" контактами дополнительный экран, который как бы охватывает с одной стороны первую лампу с ее катушками L_1 и L_2. Экран удобно сделать из листовой латуни толщиною в 0,5 *mm*. Сквозь вырезы в экране проходят два провода накала и третий провод — плюс анода. Обращаем внимание на то, что минус накала не должен касаться экрана, экран заземляется непосредственным соединением с клеммой „земля".

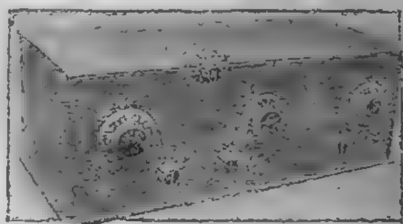


Рис. 6. Внешний вид приемника

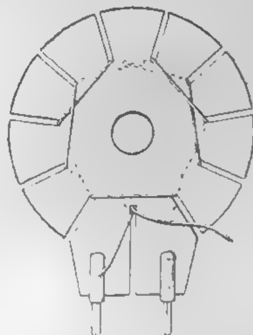


Рис. 7. Радиальная корзинчатая катушка



Лаборатория „Радиолюбителя“

Проволочная радиофикация

Довольно долгие и достаточно ожесточенные споры о преимуществах „радиофикации по радио“ и „радиофикации по проволоке“ окончательно закончены. Наша радиопятилетка говорит вполне уверенно: мы будем радиофицироваться проволокой при разумном использовании всех радиовозможностей. В ближайшие два-три года рабочие поселки и деревни должны опутаться астрономическим количеством километров проволоки.

Твердо установить пути, по которым должна развиваться радиофикация страны, конечно, очень важно, но от этой принципиальной фиксации „путей“ до их практического осуществления дистанция немалая. На очереди немедленно встает вопрос, чем радиофицировать? Какой аппаратурой? Ведь сама проволока не будет играть на балалайке или читать доклады и газеты. В эту проволоку „что-то должно говорить“.

Города и рабочие поселки находятся в сравнительно благоприятных условиях. Во-первых, все они имеют осветительные электрические сети, благодаря чему благополучно разрешаются вопросы питания узлов. Во-вторых, во многих городах у нас были передатчики-лилипуты, преобразованные теперь в мощные трансляционные узлы, могущие питать чрезвычайно большие количества „точек“. В-третьих, города и промышленные поселки более богаты и о них больше заботятся, у них больше „нянек“. Трансляционные узлы типа УП-3 или УП-30 стоят тысячи рублей, но для города эта цифра не страшна. При помощи профсоюзов, кооперации, заводоуправлений нужные тысячи находятся сравнительно легко.

Деревне, колхозам радиофицироваться труднее. Большинство колхозов организовалось около года назад и не имеет еще достаточно оборотных средств для приобретения дорогостоящего узла. Кроме того, эти узлы в деревне нечем питать и для многих колхозов они вообще излишне мощны. Небольшие же дешевые узлы, предназначенные для питания от аккумуляторов или даже элементов, наша промышленность пока не удосужилась выпустить.

Радиофикация деревни отчасти направляется у нас по линии установки готовых приемников типа БЧН, но этот способ нельзя считать сколько-нибудь удовлетворительным. Приемник этот прежде всего довольно дорог, затем очень маломощен. Сам по себе БЧН в деревенских условиях, т. е. в условиях иногда значительного удаления от передающих станций, не может „потянуть“ нескольких громкоговорителей. Для „умощнения“ БЧН к нему часто добавляют одно или двухкаскадные усилители низкой частоты, что технически является форменной глупостью. Установка, имеющая 3—4 каскада усиления низкой частоты на трансформаторах, не может работать чисто. Кроме того, добавляемые к БЧН усилители обычно содержат в своих каскадах по одной лампе и поэтому ни в какой степени не являются усилителями мощности, которая собственно и требуется для нагрузки многих говорителей. Один из красочных радиоплакатов, имеющих марку ОДР, рекомендует добавить к БЧН одноламповый усилитель на микролампе. Большую бессмыслицу, кажется, трудно придумать.

„Колхозный“

В настоящих условиях наилучший и более простой путь радиофикации небольших колхозов, это — постройка дешевых маломощных усилителей, могущих питать пару десятков говорителей (или же несколько сотен телефонных трубок). Такие усилители можно строить своими силами — во многих деревнях есть радиолюбители, или же прибегнуть к помощи учителя, агронома, привлечь к этому делу шефские общества, ближайшие ячейки ОДР и т. д.



Рис. 1. Передняя панель усилителя

Один из таких колхозных усилителей, разработанный в лаборатории „Радиолюбителя“, описывается ниже. Устройство его очень несложно и стоимость невысока. Выходная мощность такого усилителя равна, примерно, одной пятой или даже четверти ватта. Если, как у нас принято считать, для нормальной работы одного говорителя требуется в среднем

Для соединения анодов экранированных ламп с гнездами анодных катушек L_2 и L_3 на верхних ребрах экрана укрепляются эбонитовые держатели с контактами (см. рис. 5), под которые поджимается с одной стороны гибкий проводничок, соединяющийся с анодной клеммой лампы, а с другой — монтажный провод, идущий к гнезду анодной катушки.

Все детали, входящие в состав каждого каскада с экранированной лампой, надо расположить возможно теснее в одной куче, и соединять эти детали между собой возможно более прямыми и короткими проводами, не гоняясь за „геометрической красотой“. Для пояснения укажем, что, например, второй каскад состоит из лампы, катушек L_2 и L_3, конденсаторов C_2, $C_{ф3}$ и $C_{ф4}$, сопротивления R_2 и сеточной батарейки $Б_{с2}$. Все эти детали надо собрать в кучу. Несколько отнесенным остается только в силу необходимости реостат r_3, но это как раз деталь неважная, не участвующая в цепи токов высокой частоты.

Налаживание

По установившейся традиции в описании каждого приемника имеется абзац „налаживание“. „Экр-2“, в сущности говоря, не нуждается ни в каком специальном налаживании. Вся работа в этом направлении сводится к крайне простому подбору сопротивлений R_1, R_2 и, может быть — R_3. Приемник будет работать и при величинах этих сопротивлений, намного отличающихся от указанных выше. Поэтому после окончания и проверки монтажа можно поставить в держатели сопротивления R_1 и R_2 по 60.000 — 70.000 омов и R_3 в 1000 омов и „запустить“ приемник. В процессе приема какой-нибудь, но особенно громкой станции надо пробовать заменить эти сопротивления другими и остановить выбор на тех, при которых прием будет наиболее громок и чист. Тоже самое можно потом проделать с C_c и M.

Вопрос об антеннах уже достаточно хорошо освещен в нашем журнале. „Экр-2“ не требует больших антенн. Небольшая наружная вертикальная или с очень небольшой горизонтальной частью антенна наиболее подходит для него. Ряд громких станций, особенно из числа работающих в диапазоне 200 — 400 метров, принимается и на комнатные антенны.

10 милливатт, то „колхозный" усилитель способен вести до 20—25 говорителей, нагружая их достаточно хорошо. Испытания усилителя в работе показали, что он дает чистую и громкую передачу. Но надо все же сказать, что этот усилитель не может считаться образцовым. Отсутствие на рынке деталей не дает возможности сконструировать сравнительно дешовый и вполне доброкачественный усилитель. Это не значит, конечно, что он работает плохо, работает хуже, например, фабричных усилителей. Это означает только то, что уровень современной техники позволяет строить лучшие усилители, но у нас нет нужных для этого хороших и недорогих деталей. Позорное отставание, позорные темпы! Все остальные отрасли нашей промышленности, учитывая социалистическую перестройку деревни, приноравливают известную часть выпускаемой продукции к удовлетворению нужд вновь народившегося потребителя—колхоза. И только в работе радиопромышленности не видно абсолютно никакого „шевеления" в этом направлении.

Каким должен быть „колхозный"?

Колхозный усилитель небольшого масштаба должен удовлетворять следующим требованиям: питание накала от аккумуляторов или даже от элементов, так как осветительных сетей в большинстве колхозов еще нет. Это же обстоятельство заставляет считать наивысшим допустимым анодным напряжением 160 вольт. Более высокие анодные напряжения легко получать от сетей, но не от гальванических батарей, так как это обойдется слишком дорого. Затем „колхозный" усилитель должен работать как от микрофона—для передачи местной информации так и от приемника—детекторного или однолампового—для трансляции передач радиовещательных станций. Устройство усилителя должно быть возможно более простым, надежным и стоимость его как можно более низка.

Указанные условия определяют собой устройство усилителя. Необходимость максимальной экономии источников питания ограничивает выбор ламп. Среди наших ламп имеются только три типа, могущие считаться экономичными, это— ПТ-2, СТ-83 и УТ-40, поэтому усилитель должен быть сконструирован для работы на этих лампах. Возможность работы от микрофона и детекторного или однолампового приемника при условии получения на выходе громкоговорения диктует необходимость применения трех каскадов усиления, из которых один должен работать на сопротивлениях, так как пускать три каскада на наших трансформаторах— предприятие, более чем рискованное.

Схема

Вышеизложенным условиям удовлетворяет схема, изображенная на рис. 2. Колебания низкой частоты подаются на входной трансформатор Tp_1, имеющий две входных обмотки—одну для соединения с приемником и вторую—для соединения с микрофоном. Последняя обмотка секционирована с той целью, чтобы можно было подобрать наивыгоднейшие условия работы микрофона. Включение различного числа витков этой обмотки производится переключателем $П_1$. Так как микрофоны обычно требуют подачи на них некоторого вспомогательного напряжения, то в цепь микрофонной обмотки введена батарея накала, для чего один из концов обмотки соединен с плюсом цепи накала, а входное гнездо—с минусом.

Вторичная обмотка первого трансформатора соединена с сеткой и нитью первой лампы. На сетку этой лампы задается отрицательный потенциал от вспомогательной сеточной батарейки, включаемой между клеммами $+C$ и $-C_1$. В анод первой лампы включено сопротивление R_a, колебания напряжения с которого через сеточный конденсатор C_c передаются на сетку второй лампы $Л_2$, M— утечка сетки. Связь между вторым каскадом (лампой $Л_2$) и третьим осуществляется при помощи трансформатора Tp_2. Третий каскад состоит из четырех ламп соединенных параллельно. На каждую пару ламп поставлен отдельный реостат. На второй и третий каскады подается смещающее напряжение от сеточной батареи, включаемой между клеммами $+C$ и $-C_2$. В анодной цепи третьего каскада находится выходной трансформатор Tp_3. Вторичная обмотка его секционирована, что дает возможность подбирать число витков обмотки в соответствии с нагрузкой сети, на которую усилитель работает. Выходных гнезд — две пары. Одно из гнезд каждой пары соединено с концом вторичной обмотки трансформатора Tp_3, а вторые гнезда соединены с ползунками $П_2$ и $П_3$, которые, перемещаясь по пяти

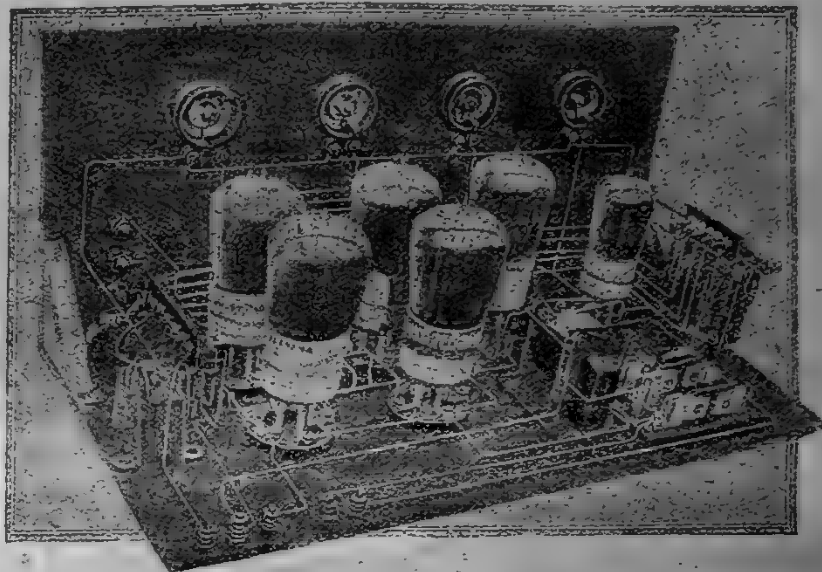


Рис. 3. Монтаж.

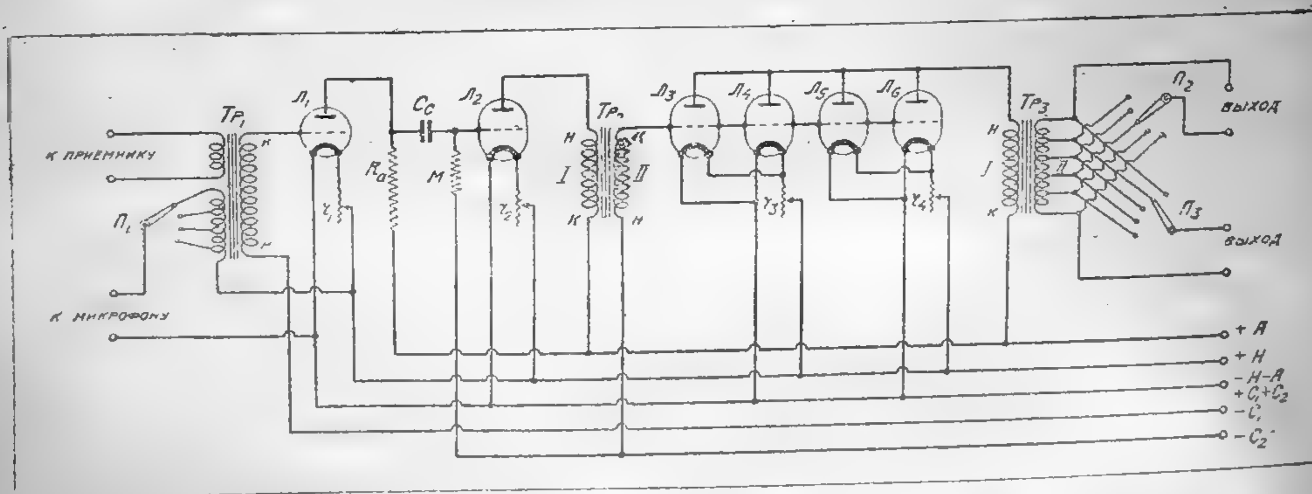


Рис. 2. Схема усилителя

контактам, включают то или иное число витков обмотки. Наличие двух пар выходных гнезд дает значительные удобства. Например, одна пара может быть соединена с трансляционной сетью, а вторая использована для включения контрольного говорителя или телефона и т. д.

Лампы

На первом месте—L_1—лучше всего поставить лампу типа СТ-83, на втором месте—лампу УТ-40, на третьем—все четыре лампы УТ-40. Без особого ущерба на первом месте можно поставить вместо СТ-83 микролампу (ПТ-2).

При таком комплекте ламп усилитель будет „развивать" полную мощность. Число ламп в последнем каскаде можно уменьшать в зависимости от требований сети. Например, для питания десятка говорителей достаточно иметь в третьем каскаде две лампы УТ-40. Для большей экономичности—за счет известного ухудшения качества во втором каскаде можно поставить микролампу (лучше ЭГ-1).

Трансформаторы

Трансформаторы, как уже неоднократно указывалось в „Радиолюбителе", являются своего рода „узким местом". За все шесть лет существования нашего радиолюбительства промышленность не удосужилась выпустить сносные по качеству простые междуламповые трансформаторы для обычных приемников. Что же касается сколько-нибудь специальных трансформаторов, то их и совершенно нет. Между тем, в описываемом усилителе два трансформатора из трех—$Тр_1$ и $Тр_2$—являются в известной степени „специальными". Поэтому для постройки усилителя не остается иного выхода, как купить обычные трансформаторы и переделать их.

Начнем по порядку. Трансформатор $Тр_1$ служит входным трансформатором. У него имеются две первичные обмотки: одна для включения приемника, другая—микрофонная. Переделка этого трансформатора несложна. Приходится покупать обычный трансформатор и доматывать на него микрофонную обмотку. Лучше всего взять трестовский трансформатор (зав. „Мосэлектрик") небронированный. На катушке этого трансформатора сравнительно много свободного места и домотать небольшую обмотку легко. Трансформатор следует купать с отношением обмоток 1 к 3. Поверх обмоток на его катушку наматывается микрофонная обмотка, имеющая 250 витков провода 0,1—0,2. Род изоляции не имет значения. Намотка ведется так: 50 витков—отвод,

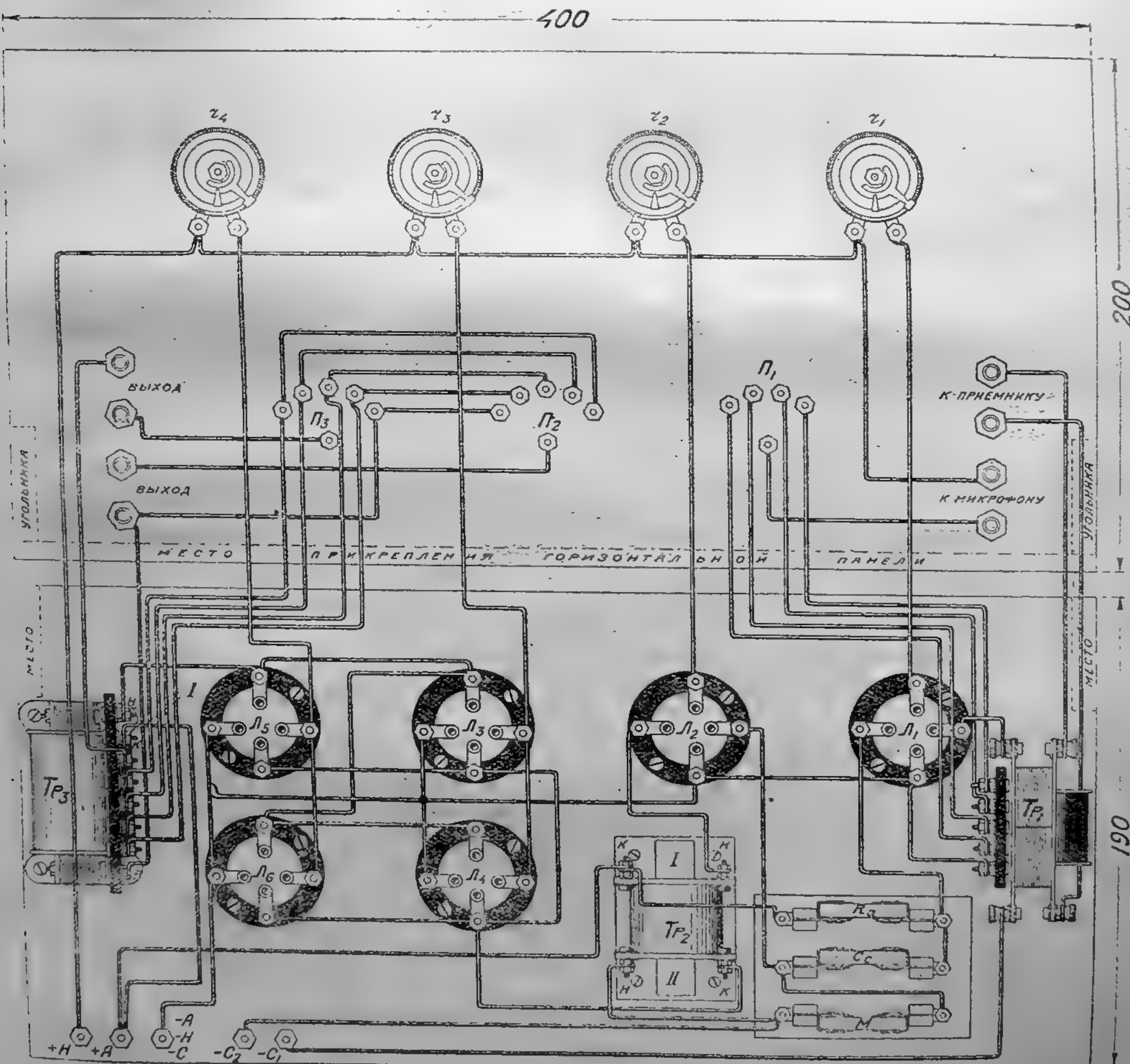


Рис. 4. Монтажная схема

еще 50 витков—отвод, еще 50 витков—отвод, еще 100 витков—конец обмотки. К ползунку $П_1$ присоединяется тот конец микрофонной обмотки, со стороны которого находится пятидесятивитковая секция.

Второй трансформатор—$Тр_2$ обычный междуламповый, например, „Украинрадио", с отношением обмоток 1 к 2 или, самое большое, 1 к 3.

Третий трансформатор—$Тр_3$ надо перематывать. В качестве, так сказать, „основы" надо купить трансформатор завода „Радио" с любым отношением обмоток (у этого трансформатора больше всего

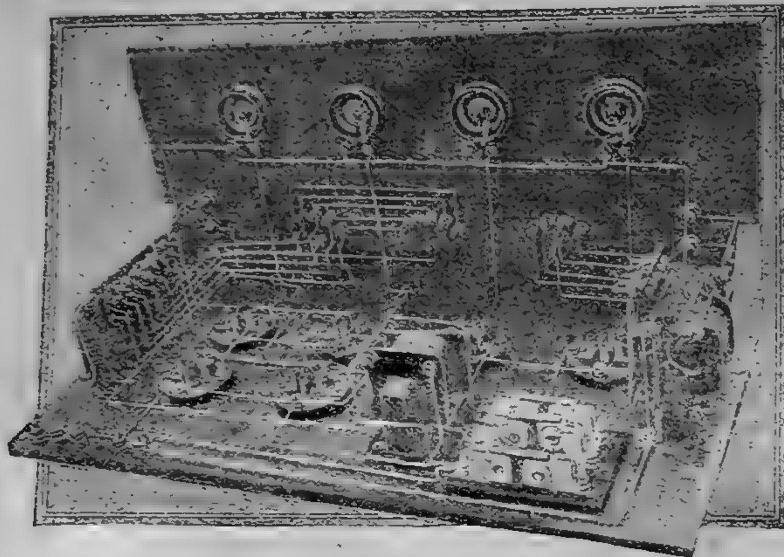


Рис. 5. Размещение деталей

железа), смотать с него обмотки и намотать новым проводом 0,1 с эмалевой или очень тонкой шелковой изоляцией. На первичную обмотку мотается 5000 витков, на вторичную тоже 5000 витков с отводами от каждой тысячи витков, т. е. отводы делаются от первой тысячи витков, второй и т. д.

Прочие детали

Про остальные детали остается сказать немного. Сопротивление R_a порядка 80—100 тысяч омов. Сопротивления более высокоомные брать не следует, так как тогда пришлось бы повышать анодное напряжение, что нежелательно. Сеточный конденсатор C_c—3—10 тысяч сантиметров, утечка сетки M—1—2 мегома. Все три указанных детали—R_a, C_c, M лучше всего подобрать на практике.

Реостаты r_1 и r_2—по 25 омов, завода „Мосэлектрик", реостаты r_3 и r_4 по 10 омов, того же завода. Переключатели $П_1$, $П_2$ и $П_3$—ползунки обычного типа.

Монтаж

Монтаж усилителя очень прост. Для облегчения монтажа на рис. 4 дана монтажная схема. Все соединения следует делать монтажным проводом диаметром не тоньше 1,5 *mm*. Если есть основания предполагать, что усилитель будет находиться в эксплоатации не в особенно опытных руках, то соединения лучше делать гупперовским проводом, т. е. проводом с надежной толстой изоляцией, которая будет предохранять от случайных коротких замыканий в усилителе. Для сопротивлений R_a, M и конденсатора C_c надо вамонтировать держатели, что позволит быстрее и легче сменять их при подборке.

В качестве основы для панели берется сухая фанера толщиной в 8 *mm*. Панель заключается в ящик.

Источники питания

Анодная батарея должна иметь 160 вольт. Батарей такого напряжения у нас в продаже не имеется, поэтому придется взять две батареи по 80 вольт и соединить их последовательно. Имеющийся опыт говорит, повидимому, о том, что лучше всего приобретать обычные сухие батареи Мосэлемента, стоящие по 5 р. 42 к. Всевозможные другие батареи, претендующие на большую долговечность и стоящие более дорого, как, например, водоналивные батареи с элементами в фарфоровых стаканчиках, очень часто выходят из строя буквально через несколько дней, с головокружительной быстротой теряя напряжение.

Наиболее труден вопрос с питанием накала ламп. Если усилитель будет работать „полным ходом", т. е. со включенными пятью лампами УТ-40 и одной лампой СТ-83, то ток накала, потребляемый им, будет около 0,9 ампера. Такой ток под силу только аккумулятору, и для питания усилителя придется приобретать аккумулятор, что, конечно, удобно не для всех колхозов, так как возня с поездками на ближайшие зарядные станции для зарядки будет большая.

Легче всего найти выход из этого положения, если примириться со слушанием не на говорители, а на телефонные трубки.

Тогда во второй каскад можно поставить лампу ЭТ-1, а в третий—одну или две УТ-40. Такой набор ламп можно питать сухими элементами, соединив для надежности по два элемента в параллель.

Для сеточных батарей приобрести штуки четыре-пять маленьких полуторавольтовых сухих элементов и соединить их последовательно. Плюс этой последовательной цепи соединяется с минусом батареи накала. Присоединяя провода, идущие от клемм C_1 и C_2 к различным элементам этой цепи, легко подобрать наивыгоднейшие смещения на сетки. Обычно на сетку лампы первого каскада требуется смещение в 1,5 вольта и на сетки ламп второго и третьего каскадов около 4—6 вольт.

Налаживание и включение

Усилитель так прост, что вряд ли придется затратить хотя бы полчаса на его налаживание. Прежде всего надо подобрать сопротивления R_a, M и конденсатор C_c, что можно сделать очень быстро. Если работа усилителя будет не вполне чистая, то следует попробовать перекрестить вторичные, а затем и первичные обмотки трансформаторов $Тр_1$ и $Тр_2$. Кроме того следует подобрать величины смещений на сетки C_1 и C_2.

Работать усилитель должен, как уже говорилось, от детекторного или одолампового приемника. Еще лучше—для большей устойчивости работы взять приемник 1—V—0. Во всяком случае в приемнике усиления низкой частоты быть не должно. Вход усилителя соединяется с телефонными гнездами приемника, а выход — с трансляционной сетью или с громкоговорителем.

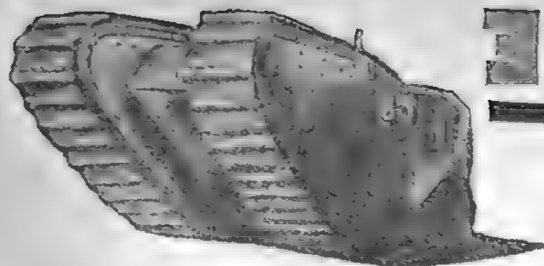
Если приемник питается от одних и тех же источников питания, что и усилитель, то надо принять во внимание, что в усилителе минус анодной батареи соединен с минусом накала, в приемнике же может быть иное соединение. Поэтому для верности лучше усилитель с минусом анодной батареи вовсе не соединять (он окажется соединенным через приемник).

Стоимость

Приблизительная стоимость усилителя такова:

Трансформаторы	3 шт.	17 р.
Реостаты	4 „	5 „
Панели ламповые	6 „	4 „
Гнезда-клеммы	8 „	2 „
Ползунки	3 „	2 „
Контакты	20 „	1 „
Сопротивления и конденсатор	3 „	1 „
Монтажный материал		2 „
		34 р.
Лампы 1 СТ-83 и 5 УТ-40		20 р.
		54 р





ЭКРАНИРОВАНИЕ

Инж. М. Старик.

УСЛОЖНЯЮЩИЕСЯ с каждым днем условия радиоприема (увеличение числа и мощности передающих радиостанций, повышающиеся требования к избирательности и чистоте приема и т. д.) заставляют улучшать соответственно и радиоприемную технику. Одним из важных средств в этом отношении является экранирование. В частности одно из последних достижений техники радиоприема—лампы с экранирующей сеткой—представляют собой не что иное, как применение принципов экранирования в самой лампе. С своей стороны применение экранированных ламп в усилителях требует весьма тщательного и продуманного экранирования частей усилителя высокой частоты, так как в противном случае свойства новых ламп не используются полностью. Экранирование необходимо в целом ряде других случаев, напр., при измерениях высоких частот, в пеленгаторах и т. д.

В виду разнообразия тех устройств, в которых применяется экранирование, трудно сформулировать какие-либо общие правила. Экранирование требует внимательной проработки применительно к каждому данному случаю, проработки, требующей ясного и отчетливого представления физических принципов экранирования. Настоящая статья и преследует цель облегчить применение этих принципов на практике.

Экранирование электрического поля

Если имеется тело, заряженное электричеством, действие его проявляется во всем окружающем его пространстве: напр., оно притягивает к себе расположенное в этом пространстве другое тело, заряженное электричеством противоположного знака, или отталкивает одноименно заряженное тело. Все пространство, в котором проявляется электрическое действие заряженного проводника, называется электрическим полем. Действие электрического поля проявляется в частности в том, что на всяком теле, внесенном в поле, возникают электрические заряды. Для наглядного представления свойств электрического поля пользуются так наз. силовыми линиями, представляющими собой путь, по которому движется положительный единичный заряд, помещенный в поле. Силовая линия всегда начинается на положительно заряженном теле и оканчивается на отрицательном. Предположим, что мы имеем какой-либо шарик *А*, заряженный электричеством (напр. положительным) (см. рис. 1). Во все стороны от него будут отходить силовые линии, которые будут оканчиваться на различных окружающих предметах (не изображенных на чертеже), часть из этих линий попадет на стерженек *С* и вызовет на нем также появление зарядов. Поместим теперь шарик *А* внутри полого металлического шара *В*.

Этот шар зарядится электричеством, т. е. с внутренней его стороны скопятся отрицательные, а с другой — положительные заряды. Если мы снаружи шара *В* поместим другой металлический предмет, напр., стерженек *С*, то он благодаря индукции также зарядится электричеством. Соединим теперь шар *В* с каким-либо предметом, имеющим настолько большую емкость, что электрическое состояние его заметно не изменится при присоединении к нему шара *В*. Таким предметом обычно выбирают землю. Так как электрические явления, происходящие на ее поверхности, недостаточны для того, чтобы сколько-нибудь заметно изменить ее потенциал, потенциал земли считается постоянным и условно принимается равным нулю. Поскольку шар *В* будет соединен с землей, все заряды с его наружной поверхности стекут на землю, и потенциал его таким образом станет равным нулю. Все электрические силовые линии будут заканчиваться на внутренней его поверхности и на стерженек *С* не будет наводиться электричества (рис. 1з). В этих условиях электрическое состояние стержня *С*, чем бы оно ни вызывалось, совершенно не будет зависеть от состояния шарика *А* и обратно, электрическое состояние шарика *А* не будет вовсе зависеть от электрических явлений происходящих вне шара *В*. Про шарик *А* можно сказать, что он полностью заэкранирован, а шар *В* является экраном. Экран не должен обязательно иметь форму шара, тот же результат получится, если он будет иметь форму куба, цилиндра и т. п. Экран должен быть обязательно сплошным. Дело в том, что, когда в электрическое поле какого-либо проводника вносится другой проводник, распределение силовых линий изменяется. Они как бы притягиваются к этому проводнику. Так, например, заряженный электричеством длинный тонкий проводник имеет примерно равномерное распределение электрич. силовых линий (см. рис. 2а). Если этот проводник окружить густой цилиндрической спиралью, то распределение поля будет, как указано на рис. 2б. Легко видеть, что большая часть силовых линий оканчивается на спирали, и что эта цилиндрическая спираль является почти полным экраном для нити. Как раз такой случай мы имеем в лампе с защитной сеткой. Внутренняя управляющая сетка окружена второй — экранирующей, которая экранирует первую от анода. Если экранирующую сетку соединить с нитью, заряды, возникающие на управляющей сетке, не вызывают зарядов на

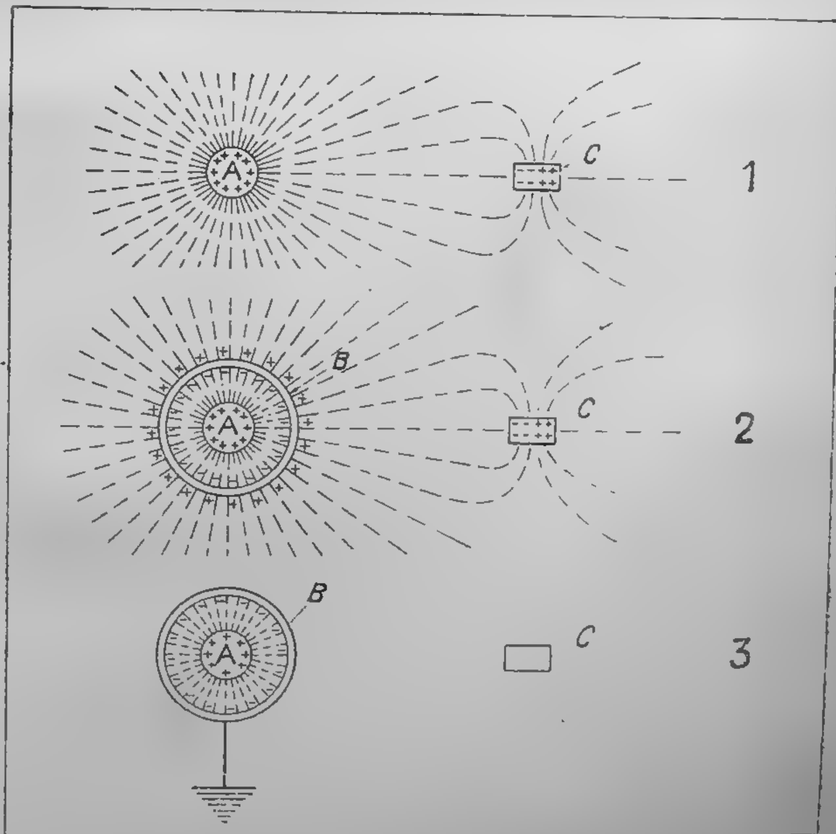


Рис. 1

анода, цепи сетки и анода становятся совершенно свободны от непосредственного взаимодействия. Электронный же поток вследствие полученной скорости проскакивает по большей части между витками защитной сетки и потому с электронной точки зрения лампа работает вполне нормально. Таким образом в качестве статических экранов можно применять сетки, спирали, отдельные провода и т. п. При этом они могут даже не составлять вполне замкнутой фигуры. Однако следует иметь

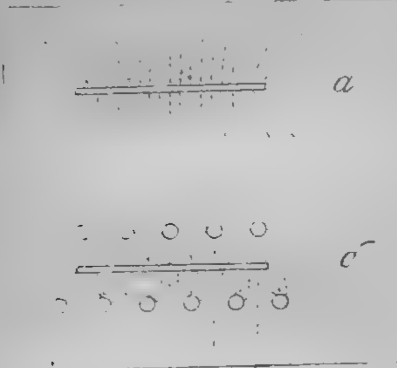


Рис. 2

в виду, что нельзя по этому пути итти слишком далеко. Чем реже отдельные витки спирали или провода сетки, тем меньше экранирование. Напр., уже в экранированных лампах все же имеется некоторое, хотя и весьма малое, взаимодействие между управляющей сеткой и анодом (иначе это выражается так, что емкость управл. сетки по отношению к аноду хотя и весьма мала — порядка сотых даже тысячных долей *cm*, но все же не равна нулю).

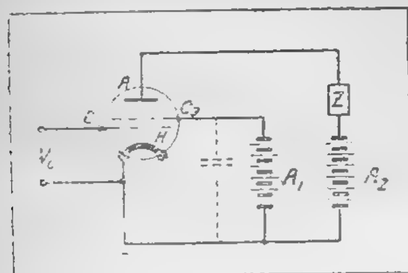


Рис. 3

Экранирование переменных полей

До сих пор мы предполагали, что заряды остаются постоянным — такие поля называются статическими. С такими полями в чистом виде редко приходится

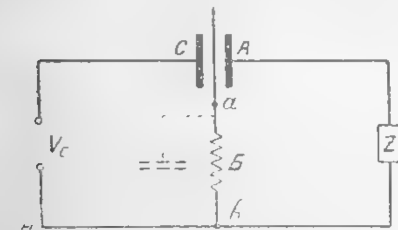


Рис. 4

иметь дело в радиотехнике. Обычно через элементы радиоприборов протекают токи и притом быстропеременные токи. При прохождении через какой-либо проводник тока в окружающем пространстве образуется, кроме электрического поля, еще и магнитное, т. е. проводник, несущий ток, проявляет себя не только электрическими, но и магнитными действиями: притягивает магнитную стрелку и т. п. Таким образом задача экранирования в радиотехнике распадается на две — экранирование переменных электрических полей и экранирование переменных магнитных полей. Общие принципы экранирования для переменных электрических полей остаются те же, что и для статических. Однако быстрые изменения полей пред'являют к экранированию ряд особых требований, которые мы и рассмотрим. Мы видели, что внесение экрана в электрическое поле видоизменяет картину этого поля, а на самом экране появляются заряды, при чем действие основного поля и зарядов на экране складывается так, что внутри экрана поля нет. Если поле переменное, заряды, появляющиеся на экране, будут периодически меняться.

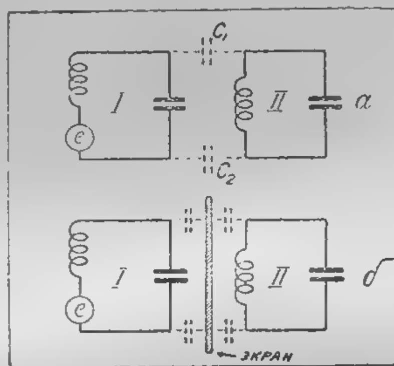


Рис. 5

Необходимо, чтобы экран достаточно быстро успевал приспособляться к этим переменам, чтобы в каждый данный момент действие зарядов экрана и основного поля уничтожало бы поле внутри экрана. В противном случае, если распределение разрядов на экране отстает от изменений поля, внутри экрана могут сохраняться электрические поля. Для того, чтобы заряды свободно перераспределялись на экране, необходимо, чтобы его сопротивление было мало. По этой же причине должно быть мало и сопротивление провода, соединяющего экран с землей или с точкой нулевого потенциала. Напр., в экранированных лампах экранирующая сетка соединяется с минусом накала (который в данном случае является точкой нулевого потенциала) через батарею (см. рис. 3). Сопротивление этой батареи может быть уже достаточно, чтобы свести на-нет экранирующее действие сетки. Поэтому в большинстве случаев сетку соединяют с минусом нити через большую емкость, которая представляет, особенно при высоких частотах, ничтожное сопротивление быстропеременным током. Изложенное станет ясно, если рассмотреть эквивалентную схему рис. 4.

Если не считаться с электронными явлениями (лампа потушена), приложенная к сети переменная электродвижущая сила V_c может передаваться в цепь анода через емкость сетка-анод. Если мы введем защитную сетку, положение не изменится, так как получается как бы последовательное соединение двух емкостей. Очевидно, что емкости упр. сетка — защитная сетка и защитная сетка—анод будут больше (примерно в 2 раза), чем первоначальная емкость упр. сетка—анод, а будучи соединены последовательно, дадут емкость, примерно равную первоначальной. Иное дело будет, если мы защитную сетку соед ним с нулевой точкой, с минусом. В этом случае часть тока ответвится в цепь *ab* и, следовательно, ток в анодной цепи уменьшится. Это уменьшение будет тем значительнее, чем меньше сопротивление *ab*. При коротком замыкании в анодную цепь вовсе не пойдет ток — получим полное экранирование. Аналогичную эквивалентную схему можно применить во всех случаях. Пусть, напр., имеется какой-нибудь контур (напр., одна из ступеней приемника), который надо заэкранировать от другого контура (другой ступени с действующей в нем эдс). Без экрана положение можно представить схемой рис. 5а. Через емкости C_1 и C_2 ток попадает в контур II. Если мы введем экран (рис. 5б), получится комбинация последовательно соединенных емкостей, при чем результирующая емкость в зависимости от расположения экранов может оказаться даже больше первоначальной. Если сопротивление экрана велико, ток, ответвляющийся в контур II, может быть еще достаточно велик.

Опасности экранирования

Следует обратить внимание на то, что как через самый экран, так и через провода, соединяющие экраны, течет ток высокой частоты. В некоторых случаях при неудачном расположении экранов эти токи могут внести новые или усилить существовавшие паразитные связи. Пусть

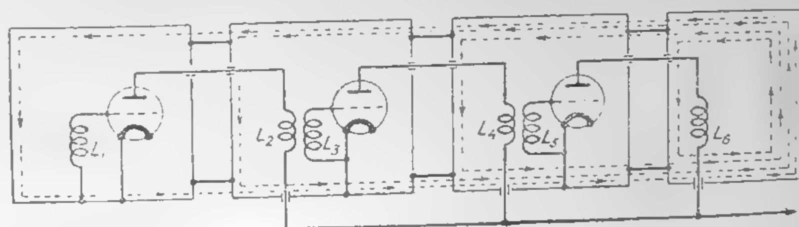


Рис. 6

например, имеются 3 ступени в усилителе (рис. 6).

Особенно опасным является взаимодействие анодной цепи последней и сеточной первой лампы, так как в анодной цепи последней лампы протекают уже значительно усиленные токи и даже малая доля их может сильно влиять на работу первой лампы. После постановки экранов, мало того, что при неудачной конструкции их емкостные взаимодействия могут не только не уменьшиться, но даже и увеличиться, добавляется еще магнитная индукция на катушки от токов, протекающих по экранам. (На рис. 6 пунктиром показаны примерные пути токов в экране, наводимых последней катушкой).

Следующий весьма важный вопрос заключается в следующем. Во всех случаях—имеем ли мы дело с экранировкой отдельных элементов, или целых приемников—практически необходимо выпустить отдельные провода наружу. В случае приемника—это провода питания, телефона и т. п. Для отдельных ступеней это—соединительные провода, питание и т. п. На эти-то провода и приходится обратить самое серьезное внимание, так как они могут свести к нулю все результаты экранировки. Действительно, связи получающиеся между этими проводами, могут значительно превышать связи между заэкранированными элементами. Важнейшими средствами борьбы с этими связями является заземление (приведение к нулевому потенциалу) по возможности всех проводов, проходящих вне экрана.

Рис. 7

Рис. 8

Приведение к нулевому потенциалу достигается либо непосредственным присоединением к земле (нити) или же, в случае невозможности, присоединением через большие емкости. Провода, не находящиеся под нулевым потенциалом, должны быть сведены к возможному минимуму и монтаж их должен быть особенно тщательно продуман с точки зрения устранения паразитных связей.

Наконец, следует обратить внимание на то, что неправильное расположение экранов может, нарушая симметрию схемы, не уменьшить, а увеличить нежелательный прием.

В качестве примера приведем следующий случай. Требовалось весьма тщательно заэкранировать приемник от непосредственного приема (без антенны) (рис. 7а).

Рис. 9

(Входная ступень приемника собрана по трехточечной схеме). Пунктиром показана емкость анодной цепи относительно земли. Весь приемник был собран в металлическом ящике. Получился весьма интересный результат—прием радиостанции ЛОСПС (на расстоянии немногих километров от нее) пропадал... при открывании крышки приемника, т. е. при частичном уничтожении экранировки. При закрытой крышке получался довольно сильный прием. При более внимательном рассмотрении это явление об'ясняется следующим образом: эквивалентная схема входной ступени приемника представлена на рис. 7б в виде симметричного мостика. Легко видеть, что при правильном подборе средней точки катушки мостик находится в равновесии и эдс, наводимая в заземляющем проводе, не передается на диагональ BC, т. е. на настроенный контур. Если поместить экран, как указано пунктиром на рис. 7б, не симметрично по отношению к катушке, равновесие мостика нарушается и эдс, наводимая в заземляющем проводе, передается в значительной степени в настроенный контур, чем и об'ясняется наличие сильного приема.

В заключение укажем, что к экранированию переменных электрических полей, подобных рассмотренным выше, также применимы сетки, спирали и т. п., как и для статических полей. В этом случае, кроме достаточной густоты сеток, необходимо обратить внимание также и на достаточно малую величину сопротивлений экрана, особенно переходных сопротивлений между отдельными проводами.

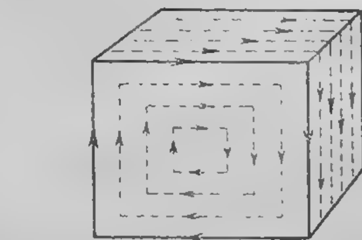


Рис. 10

Экранирование магнитного поля

Переходим к экранированию переменных магнитных полей. Подобно тому, как электрическое экранирование получалось благодаря возникновению в экране зарядов, уничтожающих основное поле, так и экранирование магнитного поля получается благодаря возникновению в экране наведенных токов, магнитное поле которых уничтожает основное поле. На рис. 8 представлен 1 виток проволоки, пронизываемый магнитным потоком. В витке наводятся токи, магнитное поле которых противодействует основному потоку. Важно здесь же отметить, что только замкнутые проводники могут служить экраном магнитного поля. Для получения достаточного ослабления основного поля надо взять несколько таких витков (см. рис. 9).

Наибольшего экранирующего действия мы достигнем, взяв замкнутую коробку. На рис. 10 представлена такая коробка, изготовленная из сетки, и показаны отдельные получающиеся витки. Очевидно, что действие такой сетки будет сказываться лишь в том случае, если все отдельные витки замкнуты и обладают минимальным сопротивлением. В случаях, требующих особенно полного экранирования, коробка должна быть сделана из сплошных листов металла, тщательно по всем сторонам пропаянных. Всякого рода отверстия в экране ослабляют степень экранирования.

В отношении магнитного экранирования выходящие из экрана проводники представляют такую же опасность как и в отношении электрического. Если из замкнутой коробки, находящейся в магнитном поле, выходит проводник, поле внутри коробки может быть не только не слабее, но даже сильнее наружного поля.

При рассмотрении вопросов магнитного экранирования полезно иметь в виду следующий принцип.

Пусть мы имеем катушку L (рис. 11) и нам желательно заэкранировать от ее магнитного поля точку B. Величина магнитного поля в точке B не зависит оттого, где именно между точкой B и катушкой A расположен экран, т. е. степень экранирования будет одинакова, расположен ли экран в точке C или D. В то же самое время сопротивление, вносимое экраном, тем больше, чем ближе экран к катушке. Отсюда следует, что экраны должны располагаться возможно дальше от всех токонесущих частей.

Чем лучше проводимость экрана, тем лучше его экранирующее действие. Экранирующее действие увеличивается также с увеличением магнитной проницаемости и толщины экрана. Однако, при радиочастотах для большинства практических целей бывает достаточно любой практически осуществимой толщины (0,3, 0,5 mm). При радиочастотах не рекомендуется применять железа, при низких же частотах железо дает лучшее экранирование.

Из изложенного выше следует, что для действительного уничтожения паразитных связей и нежелательного приема вопросы экранирования должны быть проработаны весьма тщательно и продуманно. Внимательное изучение расположения экранов, подводящих проводов и всей схемы, блокировки различных цепей, соединений экранов между собой и с точками нулевого потенциала, изучение путей тока в экране, с точки зрения уничтожения добавочных паразитных связей, устранения потерь и получения эффективного экранирования магнитного поля, в большинстве случаев могут дать в смысле результата значительно больше, чем беспорядочное нагромождение многократных, хотя бы и толстых и эффективных самих по себе экранов.

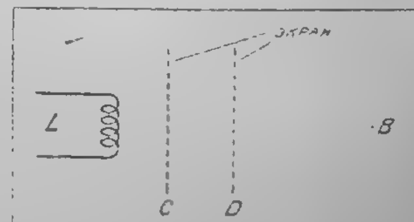


Рис. 11

Постоянное напряжение от лампового выпрямителя

И. Песис

Основной недостаток обычного лампового выпрямителя тот, что напряжение, получаемое от него, колеблется соответственно колебаниям напряжения в сети переменного тока.

Эти колебания—результат двух суммирующихся причин: изменение напряжения во вторичной (анодной) обмотке трансформатора, изменение напряжения в обмотке накала, и следовательно, изменение внутреннего сопротивления кенотрона. Колебания напряжения сети переменного тока весьма заметны, и в некоторых местах разница в напряжении при максимальной нагрузке сети (7—8 часов вечера) и минимальной (12—2 часа ночи) достигает 15—20 проц.

Из-за этих колебаний весьма проблематично печатное утверждение прилагаемое к фабричному выпрямителю о том, что последний может давать, скажем, от 20 до 120 V. В действительности пониженное напряжение недокалом кенотрона получить нельзя, так как при слабом накале колебания напряжения выпрямленного тока получаются очень большие.

В описываемой ниже конструкции выпрямителя значительно уменьшены изменения напряжения выпрямленного тока (являющиеся следствием непостоянства напряжения сети). Изменения сделаны только в трансформаторе, а в остальном конструкция выпрямителя обычна.

Немного теории

В трансформаторе $V_2 = V_1 \cdot k$, где k—коэфициент трансформации, V_1—напряжение первичной обмотки, V_2—напряжение вторичной. k трансформатора выражается отношением количества витков вторичной обмотки к количеству витков первичной обмотки и, следовательно, „k" постоянно. Из формулы видно, что V_2

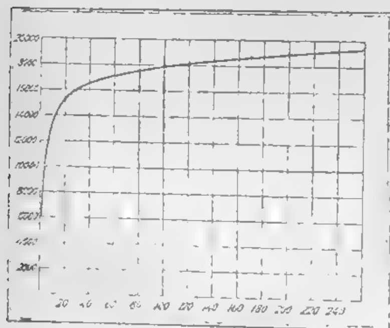


Рис. 1

будет меняться соответственно изменению V_1, т.-е., при изменении напряжения в сети, скажем, на — 10 V на — 10 V изменится и напряжение вторичной обмотки.

Напряжение вторичной обмотки трансформатора пропорционально $Bmax$. Магнитодвижущую силу мы определим из формулы: $V_2 = 4{,}44\ Bmax.\ C.\ W_2 \cdot 10^8\ V_1$, где $Bmax$ — максимальный магнитный поток, соответствующий силе тока, равной амплитуде переменного тока в первичной обмотке $Imax = I\sqrt{2}$, C — частота тока; W_2—количество витков вторичной обмотки. Для того, чтобы V_2 изменялось меньше, чем изменяется напряжение сети, нужно сделать так, чтоб изменения $Bmax$ были значительно меньше изменений напряжения в сети. Это достигается тем, что трансформатор рассчитывается так, чтобы он работал при больших значениях $Bmax$ (близко к насыщению), а магнитодвижущая сила должна меняться, приблизительно, соответственно напряжению сети. В цепь первичной обмотки надо включить сопротивление, на котором должно теряться 20 — 25 проц. общего напряжения, тогда напряжение, действующее в

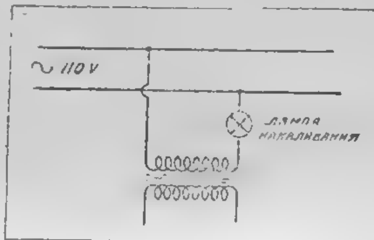


Рис. 2

первичной обмотке трансформатора, будет равно 70 — 75 проц. общего напряжения.

Имея кривую намагничивания, мы можем легко уяснить себе работу трансформатора при приведенных выше двух условиях.

Пусть наше $Bmax$ (рис. 1) доходит до 15.000 гауссов. По оси абсцисс мы находим $Bmax$, равное 18 гауссам; пусть напряжение сети повысилось на 10 проц.; так как в цепь первичной обмотки включено сопротивление, то величина тока изменится почти пропорционально (в действительности немного больше) изменения напряжения сети, т.-е. до 20 гауссов. Этой магнитодвижущей силе будет соответствовать $Bmax_2$—15.250. Изменение $Bmax$ в процентах будет:

$$\frac{100\ (Bmax_1 - Bmax_2)}{Bmax_1} =$$

$$= \frac{100\ (15.250 - 15.000)}{15.000} = 1{,}7\%$$

Таким образом, изменение напряжения сети на 10 проц. дало изменение напряжения во вторичных обмотках только на 1,7 проц. Если учесть, что колебания напряжения уменьшены в шесть раз как на аноде кенотрона, так и на накале, то станет ясно преимущество описываемого выпрямителя. Использование в качестве сопротивления ламп с вольфрамовой нитью накала (рис. 2) поведет к меньшим колебаниям силы тока в первичной обмотке, так как сопротивление этих ламп с увеличением силы тока растет и автоматически препятствует изменениям силы переменного тока, уменьшая, следовательно, колебания магнитодвижущей силы.

Применение трансформаторной и особенно динамной стали даст лучшие результаты, благодаря большей резкости падения роста магнитной индукции и малого магнитного сопротивления специальной стали, что в свою очередь позволит уменьшить ток холостого хода, который в описываемом трансформаторе весьма велик.

Расход энергии такого трансформатора превышает расход энергии в обычном трансформаторе любительского выпрямителя на 20—25 ватт. Однако лишний расход энергии в 0,5 копейки в час окупается более долгим сроком службы кенотрона, меньшим количеством потребной проволоки, возможностью получать пониженное напряжение уменьшением накала кенотрона и, самое главное — большим постоянством получаемого напряжения.

Ниже приводятся данные для постройки трансформатора для выпрямителя с кенотроном К-2-Т. Получаемое напряжение—150 V. Сердечник замкнутый—ежовый или из г-образных пластинок.

Площадь поперечного сечения сердечника — 300 mm^2. Ширина пластинки — 18 mm. Толщина сжатых пластинок должна составлять 18—19 mm. Форма и размеры каркаса видны на рис 3. Первичная обмотка — 1000 витков из провода 0,4 mm, вторичная—2000 витков, пров. 0,1—0,15, обмотка накала — 60 витков, пров. 0,9 — 0,8 mm.

При обычном железном сердечнике в качестве добавочного сопротивления необходимо применять лампочку в 32—50 свечей, а при сердечнике из специального железа — лампочку в 15 — 25 свечей. Если от выпрямителя нужно получить не 150 V, а больше или меньше — нужно соответственно изменить количество витков

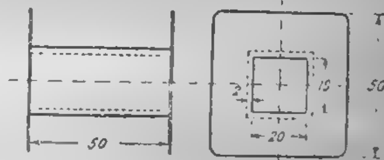
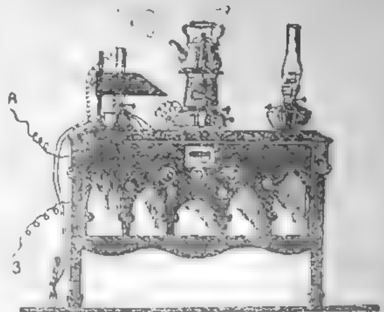


Рис. 3

вторичной обмотки. Первичную обмотку выгоднее мотать после вторичной, так как она занимает много места и значительно удлиняет более дорогую проволоку вторичной обмотки.

Нормальным нужно считать нагревание до 30—35° и более сильное, чем в обычном трансформаторе, гудение.

Применение описываемого трансформатора выгодно также при питании накала усилительных ламп от переменного тока.



„Современный" приемник с экранированной лампой и с подогревом.

Надо быть хозяином схемы

Всякий проектирующий или конструирующий радиоустановку, будь то одноламповый регенератор или трансляционный узел, должен ясно представлять себе назначение каждой части схемы, каждой отдельной детали. На практике же часто бывает, в особенности при любительской (мы этим термином обобщаем все не заводское) сборке приемников, что человек вычитал, выспросил, услышал про какую-то „особенную" схему и начинает слепо выполнять эту схему, не думая, что там и к чему наворочено. Спросишь, а зачем здесь этот конденсатор, да еще весьма точно указанной емкости,—не знает. Иногда опытный радиоконсультант может потерять всякое доверие спрашивающего, только потому, что откровенно назовет две схемы одинаковыми, между тем как в одной схеме „на целых два блокировочных конденсатора и один дроссель больше, чем в другой, утечка дана совсем иначе, а реостат стоит не в том месте". Несмотря на большую учебную работу, проделанную различными профсоюзными, ОДР-овскими и наркомпочтелевскими курсами, несмотря на большую агитационную работу в этом направлении нашего журнала в любом радиомагазине всегда можно встретить „опытных любителей, делавших больше десятка разных приемников", которые с продавцом будут торговаться, отыскивая блокировочный конденсатор „непременно в 1800 *cm*", так как такая емкость была указана в описании в каком-нибудь журнале. Подобная радиотехническая неграмотность является большим злом и чаще всего служит причиной неисправной работы и порчи наших трансляционных установок. Учебники и нужные руководства по общей теории радио у нас никем не печатаются. Приходится повышать свою квалификацию по журнальным статьям, что является довольно трудным делом, вследствие разбросанности, разнообразия и несистематичности изложения. В нашей популярной технической радиолитературе отсутствуют учебники и руководства, вскрывающие с радиолюбительской точки зрения ценность той или иной части схемы, возможность изменения ее данных, характер ее работы.

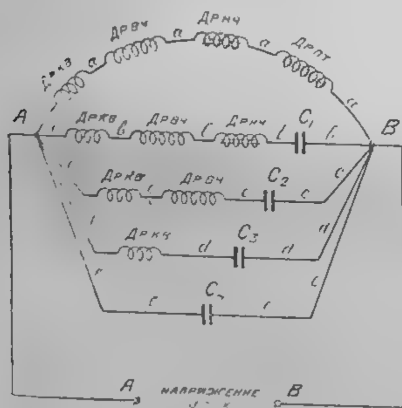


Рис. 1.

Нет руководств, которые помогли бы любителю овладеть своими схемами, сделаться их хозяином, помогли бы оценить схему, видоизменить и приспособить ее к своим целям.

Даем пример, ярко показывающий, в какой полной мере можно управлять токами, циркулирующими в схеме, пропускать их только по вполне определенным путям. На рис. 1 между точками *A* и *B* пусть существует смешанное напряжение всех возможных частот:

1) постоянный ток
2) переменный 50-периодный ток
3) ток звуковой частоты 1000 пер.
4) высокая частота 200 *kC* ($\lambda = 1500$ метров)
5) короткая волна в 10.000 *kC* ($\lambda = 30$ метров).

Любитель хочет, положим, составить схему, в которой каждая частота была бы выделена и пропущена по отдельной цепи. Такая схема и дана на рис. 1. Постоянный ток через конденсатор проходить не может, для него нужна непрерывная цепь проводников. Следовательно, из всех 5 параллельных ветвей нашей схемы постоянный ток может пройти только по ветви *a - a*. Путь через остальные ветви прегражден конденсаторами C_1, C_2, C_3 и C_4. Но в эту первую цепь *a - a* не должны поступать токи всех остальных частот. Им помешать можно только, поставив соответствующие дросселя. Это и выполнено четырьмя последовательно соединенными дросселями.

Др. К. В.—коротковолновой дроссель. Это—катушка, которая пропускает частоты от 50 метров и выше и задерживает все колебания от волны 30 метров и короче.

Др. В. Ч.—так обозначают дроссель, представляющий большое сопротивление для частот радиовещательного диапазона и свободно пропускающий все колебания меньших частот.

Др. Н. Ч.—дроссель низкой частоты, представляет для звуковой частоты большое сопротивление, однако, свободно пропускает 50-периодный и постоянный ток.

Др. П. Т.—дроссель переменного тока, лишь немногим отличается от дросселя н. ч.: обязан задержать 50-периодный ток и пропустить постоянный ток.

Нужно сказать, что эта полная цепь может быть сведена всего лишь к одному дросселю наиболее низкой частоты, но это возможно только при условии, что его емкость будет настолько мала, что он не пропустит никаких частот, подлежащих задержанию. Практическое выполнение такого универсального дросселя весьма трудно.

Вторая ветвь *b - b*, служащая для пропуска 50-периодного тока, составляется по тому же принципу: включаются последовательно дросселя для всех частот, подлежащих задержанию,—Др. К. В., Др. В. Ч., Др. Н. Ч. Для того же, чтоб задержать ток более низкой частоты, т.-е. в данном случае постоянный ток, дроссель уже не годен, приходится ставить заградительный кондесатор C_1. Емкость его выбирается таким образом, чтобы конденсатор представлял бы небольшое сопротивление для всех частот, подлежащих пропуску, т.-е. для частот вплоть до 50-периодной. Это будет, конечно, емкость в несколько микрофарад.

Третья цепь *c - c* должна пропускать только звуковую частоту. Ставим конденсатор C_2 такой емкости, чтобы он пропустил звуковую частоту. Естественно, что он пропустит и высокую частоту и короткие волны. Но для частоты 50 периодов и постоянного тока он окажет большое сопротивление и явится для них преградой. Для того же, чтобы задержать в пути прошедшие через конденсатор короткие волны и высокую частоту, приходится ставить Др. К. В., и Др. В. Ч.; цепь *d - d* пропускает только высокую частоту. Конденсатор C_3 выбирается такой емкости (в приемных схемах обычно в 2.000-5.000 *cm*), чтобы через него могла пройти высокая частота, а все более низкие частоты встретили бы большое сопротивление. Проскочившие же через C_2 вместе с высокой частотой короткие волны задерживаются в пути дросселем Др. К. В. Этот дроссель для высокой частоты (как более низкой) препятствий не составит. Следовательно, в цепи *d-d* будет разрешено циркулировать только высокой частоте.

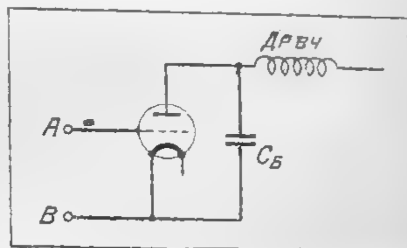


Рис. 2.

Самое простое оказывается пропустить короткие волны и задержать все более низкие частоты. Для этого достаточно только соответствующей величины конденсатора C_4. В практике это бывает маленький конденсатор из двух пластин емкостью в 3-10 сантиметров. Легко подсчитать, что для всех частот и высокой и звуковых—эта емкость представит чрезвычайно большое сопротивление.

Нужно сказать, что делить частоты, отрезая их друг от друга, как ножом, довольно трудно, важно бывает только направить основную часть колебаний данной частоты по нужной цепи. Остающиеся 5 проц. могут попадать и в другие цепи, но такое процентное соотношение обычно никаких недоразумений не вызывает.

В практике такая комбинация 5 частот и 5 путей встречается довольно редко, чаще приходится иметь дело всего с 2, и реже с 3 частотами. Быть хозяином двух частот, конечно, гораздо проще. Большим распространением пользуется обычный блокировочно-дроссельный узел, изображенный на рис. 2. Между точками *A* и *B* действуют различные частоты, которые переходят, конечно, и в анодную цепь. Все высокие частоты анодной цепи будут устремляться через $C_б$ и задерживаться *Др*, а все более низкие частоты, минуя $C_б$, свободно пройдут через *Др*.

Эту универсальную цепь мы привели с целью показать, что конденсаторы и катушки играют в схемах вполне определенные цели, что лучшим лозунгом является „Разделяй частоты и властвуй над схемой", что в схеме надо ставить только те конденсаторы и дросселя, которые нужны для определенной работы и что лучше самому быть хозяином схемы, чем находится у нее в подчинении.

Начинающий любитель сдает экзамен на подготовленного только тогда, когда он выйдет из подчинения схеме, сам овладеет ею, сам начинает „составлять схемы".

Выпрямитель с делительной лампой

Описываемый выпрямитель предназначается для опытного любителя-экспериментатора или для радиокружка, имеющего установку, обслуживающую несколько громкоговорителей. Имеющиеся на рынке выпрямители ЛВ совершенно не подходят по мощности, и кроме того с них можно снимать только одно напряжение, встает вопрос о достаточно мощном выпрямителе, позволяющем кроме основного напряжения, идущего на мощный усилитель (300 V), получать еще напряжение на приемник порядка 60—80 V.

Последнее условие обычно выполнялось с помощью высокоомного потенциометра, но потенциометры, годные для этого, отсутствуют, а самостоятельное изготовление их весьма трудно, так как нет нужной проволоки. Очень красиво разрешает вопрос о понижении напряжения „делительная лампа".

Если электронную лампу включить анодом к плюсу выпрямителя, а от ее нити брать напряжение на приемник, то величина этого напряжения может плавно регулироваться накалом этой лампы. Одним словом, лампа действует, как переменное сопротивление, при помощи которого от 300-вольтового выпрямителя можно получить на приемник пониженное напряжение от 30 до 160 вольт.

Данные самого выпрямителя следующие:

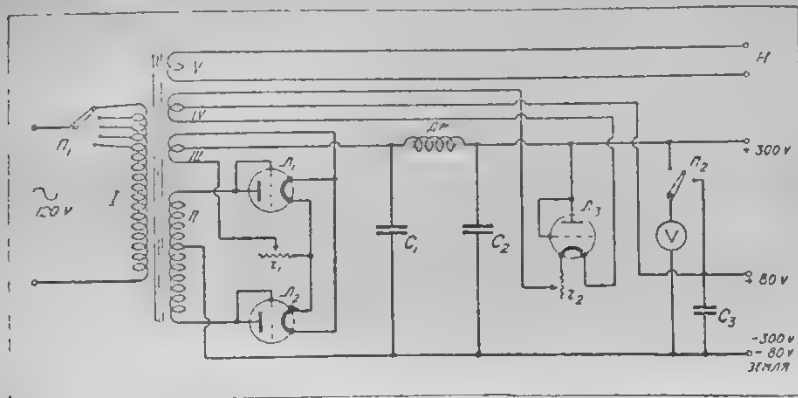


Рис. 1.

Трансформатор: первичная обмотка из проволоки 0,6 mm, всего 780 витков, с отводами от 600, 660, 720 и 750 витков, что делается в виду возможности колебаний напряжения сети от 100 до 130 вольт. При наличии отводов с помощью переключателя можно установить нужный коэфициент трансформации. Вторичных обмоток трансформатор имеет четыре. Обмотка высокого напряжения 2×2100 витков, провода 0,25—0,3 mm. Обмотки низкого напряжения III, IV и V совершенно одинаковы и имеют по 36 витков провода 6 mm. Сечение сердечника 4×5 cm. Размеры катушек не даются намеренно, т. к. статья эта предназначена для опытного любителя, который справится с этими вопросами самостоятельно.

Дроссель: имеет 8000 витков проволоки диаметром 0,25 mm и мотается так же, как и трансформатор, сердечник был взят такой же, как и для трансформатора.

Конденсаторы C_1 и C_2 по 4 микрофарады, желательно с высоким пробивным напряжением.

Конденсатор C_3=2 μF, и может быть взят на меньшее напряжение r_1 и r_2, реостаты по 5 Ω завода „Радио". В качестве вольтметра мною был применен „знаменитый" 7-рублевый, при чем последовательно с ним было поставлено добавочное сопротивление из другого такого же приборчика. Таким образом вся шкала его получилась в 240 вольт. Все лампы как кенотроны, так и делительная лампа, $Л_3$ типа УТ—1. С помощью этого выпрямителя я питаю мощный пушпульный усилитель 0—0—3 и одновременно супергетеродин.

Переключатель $П_1$ разрывает первичное напряжение 120 вольт. В качестве рубильников взяты грозовые переключатели ЭТЗСТ (единственное полезное применение грозовых переключателей)! Переключатель $П_2$ имеет три контакта: левый на 300 V, средний холостой для выключения вольтметра, и правый на 80 V. Надо, конечно, помнить, что напряжение можно знать только при постоянно включенном в ту или иную цепь вольтметре, иначе при отключении вольтметра изменятся сопротивление цепи нагрузки. Два последовательно соединенных вольтметра имеют сопротивление порядка 10 000 омов.

Б. Щукин

Резонансное усиление и обратная связь на низкой частоте

Описываемую конструкцию коротковолнового приемника можно применять как для приема телефона (конденсатор C_3 выключен), так и телеграфа; (C_3 включен и настраивает звуковую частоту).

Усиление телеграфных сигналов при настройке в резонанс на звуковую частоту получается колоссальное, контур L_5 C_3 (рис. 1) имеет частоту в пределах 150—1000 пер. в секунду.

Данные схемы (рис. 1) следующие: первая лампа работает по любой коротковолновой схеме. Трансформатор н. ч.—трестовский 1 : 2. Катушка обратной связи L_6 намотана поверх L_5 и имеет 4.000 витков проволоки 0,08 mm с отводами от 2.000, 2.500, 3.000, 3.500 витков. Максимальная емкость C_3—2.000—3.000 cm. Нужен или самодельный конденсатор с твердыми прокладками, или ряд постоянных конденсаторов, включаемых контактным переключателем, C_4—5.000 cm.

Ту же схему можно выполнить с одной лампой (рис. 2). В этом случае усиление общее несколько меньше, но резонансное усиление на низкой частоте весьма заметно.

Здесь L_4 C_3—контур звуковой частоты. L_4—8.000 витков пров. 0,08 mm, L_5—4.000 витков с отводами от 2.000, 2.500, 3.000, 3.500 витков служит для обратной связи C_3—до 3.000 cm., C_4—до 5.000 cm., C_5—до 1.000 cm.

А. Грохотов.

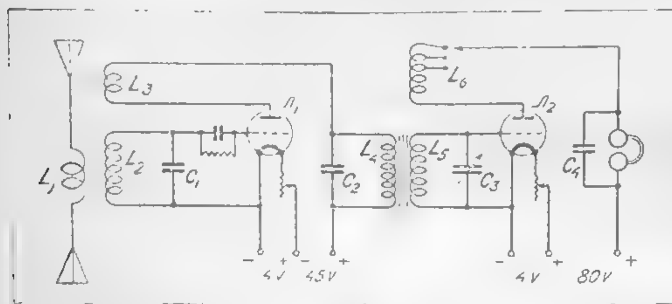
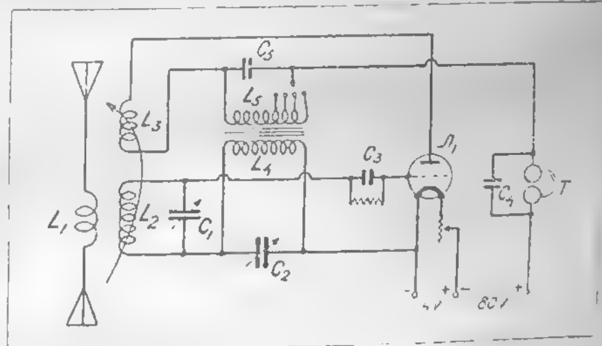


Рис. 1.



2.

УН-2 на переменном токе

Без переделок

Перевод приемных и усилительных устройств на полное питание переменным током чрезвычайно нужен рядовому слушателю, не обладающему возможностями для монтажной работы или не рискующему „ковырять“ имеющуюся у него трестовскую аппаратуру. Ею-то и располагает большею частью такой любитель, ее-то и нужно ему наипростейшим образом приспособить к питанию переменным током, не прибегая к внутренним переделкам. Такую конструкцию мы и описываем ниже для переменного тока в 110 V. Она требует лишь внешних присоединений к трестовскому усилителю УН-2 и обеспечивает его работу на переменном токе.

Схема и выполнение

Питание анодов осуществляется от выпрямителя ЛВ—2, питание накала обеих ламп—от понижающего трансформатора

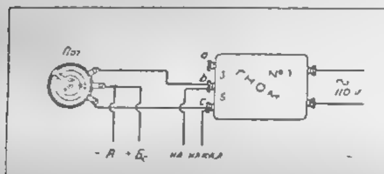


Рис. 1

„Гном № 1“ (звонкового) или иного, понижающего напряжение осветительной сети до 4—5 V. Схема включения трансформатора и прочих присоединений приведена на рис. 1.

На рис. 2 изображен усилитель УН-2 с закрытой крышкой, на которой приведены те обозначения клемм, какие в натуре имеются на боковых стенках его.

практически приключается к тем клеммам трансформатора, от которого отводятся провода питания накала.

Если используется трансформатор „Гном“, присоединение его делается так, как показано на рис. 1.

Накал для ламп, требующих более 3 вольт (ПТ-2, УО-3, УТ-1), нужно делать от клемм *b* и *c* (см. рис. 1), между которыми написана на трансформаторе цифра „5“. К этим же клеммам присоединяются и провода от потенциометра. Величина смещающей батареи $Б_c$ зависит от типа ламп, примененных на усилителе. Для ламп УО-3 или УТ-1 на выходе и ПТ-2 или УТ-40 на входе достаточно двух батареек от карманного фонаря, соединенных последовательно. Плюс батареи смещения вместе с проводом, идущим от минуса анодного выпрямителя, присоединяется к движку потенциометра. Клемму Д усилителя полезно заземлить, что несколько уменьшает фон. Для этой же цели поставлен блокирующий конденсатор *C* в 3000 *cm*. Наконец, эту же задачу преследует и включение сопротивления $R = 100000\ \Omega$ между сеткой выходной лампы (можно прикрепить прямо к ножке лампы) и клеммой—$Б_c$. На рис. 2 это сопротивление обозначено пунктиром.

Налаживание и результаты

Из-за малой силы тока, пропускаемого понижающей обмоткой „Гнома“, на усилителе нельзя применять любых комбинаций ламп, да практически это и не нужно. Отлично работает усилитель с лампой УТ-1 на выходе и микро или УТ-40 на входе. На две лампы УТ-1 тока уже нехватает. После включения накала ламп движком потенциометра находят на слух „среднюю точку“, т. е. то положение движка, при котором фон переменного тока в громкоговорителе будет минимальным. При приеме местных станций фон делается совершенно неслышным.

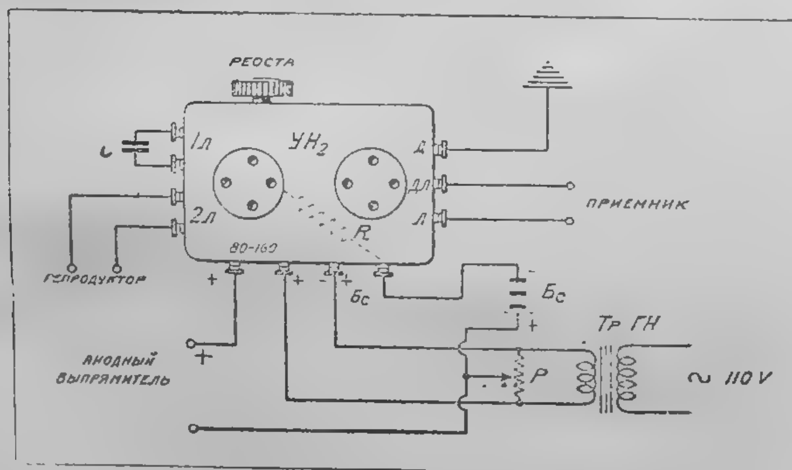


Рис. 2

Далее на чертеже приведены необходимые для питания внешние присоединения. Плюс анодного выпрямителя присоединяется к клемме „плюс 80—160“. Необходимо иметь потенциометр *P* на 450—500 ом, к движку которого присоединяется минус анода. Потенциометр

У нас этот усилитель работал чисто и громко после регенеративного приемника типа 2—V—0 по схеме ТАТ (один каскад усиления высокой частоты настраивается, второй из дросселе не настраивается).

Тереноцкий и Ясевич.

МДС, как генераторная лампа

Существует мнение, что двухсеточная лампа не может быть применена в качестве генераторной лампы.

Рассуждения здесь такие: если использовать ток анода, то неиспользованным остается ток добавочной сетки и наоборот, а эти неиспользованные токи имеют довольно значительную величину. В то же время двухсетка требует малого анодного напряжения, а для передающей части коротковолновых передвижек это свойство очень ценно.

Желая использовать МДС, как генераторную лампу, я применил схему, которая дает возможность использовать как анодный ток, так и ток добавочной сетки (см. рис. 1).

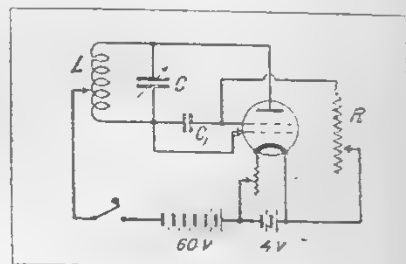


Рис. 1

Испытание этой схемы дало довольно хорошие результаты. Так, при шестидесяти вольтах в анодной цепи и нормальном накале, индикаторная лампочка (индуктивно связанная) в этой схеме давала более яркое свечение, чем та же лампочка в обыкновенной „трехточечной“ схеме на лампе „Микро“ при 180 V на аноде и некотором перекале. Колебательные контура и все соединения были одинаково добросовестно исполнены как в первой, так и во второй схемах.

Большое значение на показания индикатора имела величина сопротивления *R* (сетка-нить), поэтому его пришлось сделать переменным от 10.000 до 100 000 Ω.

При понижении анодного напряжения требуется повышение величины этого сопротивления.

Средняя точка берется примерно в середине катушки *L*, немного ближе к сетке, впрочем, ее лучше всего подобрать опытным путем.

Правда, уменьшение анодного напряжения в этой схеме возможно только за счет увеличения силы тока, но, пожалуй, ради уменьшения веса и об'ема передвижки имеет смысл пожертвовать сроком службы анодной батареи.

Предлагаю радиолюбителям проэкспериментировать с этой схемой, так как она может дать довольно интересные результаты.

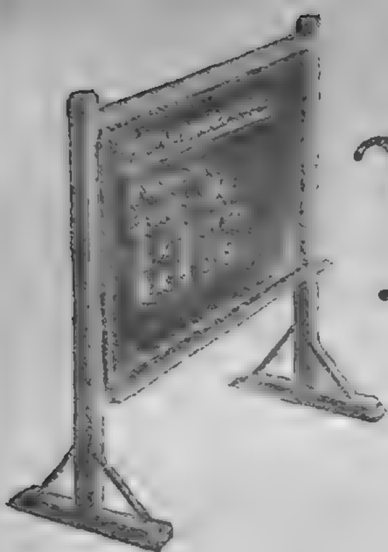
Данные схемы, при которых я производил эксперименты, таковы:

L—9 витков при диаметре в 10 *cm*.

C—от 5 до 100 *cm*, *R*—от 10.000 до 100.000 Ω.

C_1—1.000 *cm*.

Я. Терлецкий



Частоты

А. П. Зданович

СУЩЕСТВЕННЫМ элементом современного коротковолнового передатчика являются особые устройства, поддерживающие постоянство волны в более уз-

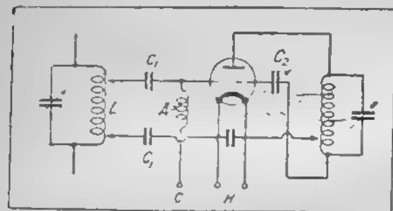


Рис. 1

ких пределах, нежели это достигается применением жестких антенн и устойчивого режима катодных ламп.

Наиболее просты эти устройства в генераторах, работающих по принципу самовозбуждения.

Принцип стабилизации частоты зиждется на так называемой автоматической стабилизации.

Сущность этого приспособления заключается в том, что при уклонении частоты генератора от некоторого заданного значения самоиндукция или емкость контура автоматически изменяется таким образом, что частота генератора возвращается к своему первоначальному значению. Так как такой способ стабилизации обусловлен механическим приспособлением, то надлежащего постоянства волны добиться трудно.

В генераторах с зависимым возбуждением способ получения устойчивых колебаний заключается в том, что колебания маломощного генератора усиливаются рядом каскадов до заданной мощности, после чего передаются в открытый колебательный контур.

Однако, схемы, в которых применяется только усиление, обладают весьма существенными недостатками. При нескольких каскадах усиления трудно избегнуть самовозбуждения схемы, что объясняется не посредственным действием индуктивных электрических и магнитных связей между различными частями передатчика и влиянием токов сетки. Необходимо устранять связи между анодными цепями всех каскадов, осуществлять точную нейтрализацию емкости анод-сетка.

Затруднения такого порядка устраняют путем применения на ряду с усилением еще и умножения частоты. При этом соседние каскады работают на различных частотах, что в значительной мере уменьшает их взаимодействие. Кроме того, умножитель защищает задающий генератор от случайных посторонних влияний и настроек в последующих каскадах и антенном контуре.

Умножение частоты состоит в том, что, задавая лампам большой дополнительный отрицательный потенциал, искажают форму кривой анодного тока, увеличивая, таким образом, относительную величину амплитуд его гармоник.

Пропуская этот анодный ток через колебательный контур, настроенный на одну из гармоник, получаем в контуре колебания, которые можно передать в следующий каскад умножения или усилить обычным способом.

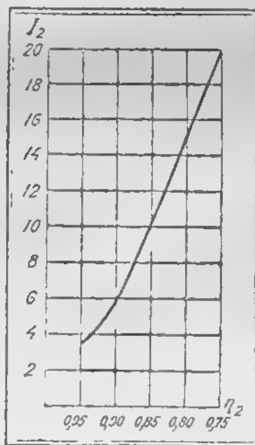


Рис. 2

Одноламповая схема усиления может быть использована для умножения частоты как в четное, так и в нечетное число раз. Лучшие результаты получаются при удвоении частоты. При умножении в большее число раз—КПД умножителя быстро падает.

Обычно умножают частоту каскадами удвоения, соединенными последовательно, при чем одновременно получают еще и значительное усиление мощности, тем большее, чем мощнее лампы в каскаде удвоения.

Однотактная схема удвоения

На рис. 1 представлена схема частотного удвоителя.

Возбуждение на сетку подается непосредственно с катушки самоиндукции L предыдущего каскада через разделительные конденсаторы C_1.

Нейтродинный конденсатор C_2 устраняет связь между анодным и сеточным контурами.

Расчет удвоителя производится следующим образом. Коэфициент полезного действия лампового удвоителя равен

$$n_2 = \frac{I_2 \cdot V_2}{2I \cdot V_a} = \frac{J_2 \cdot E}{2\,I},$$

где V_a—постоянное анодное напряжение, V_2—амплитуда напряжения второй гармоники, I_2—амплитуда гармоники, I—постоянная слагающая анодного тока, E—коэффициент использования анодного напряжения.

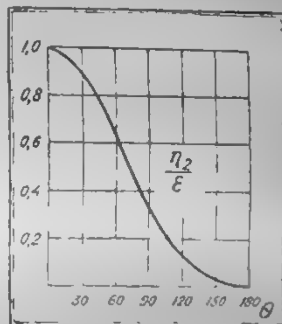


Рис. 3

Необходимо, чтобы полученный при расчете максимальный анодный ток не превышал тока насыщения:

$$I_{max} \geqslant I_s$$

режим не должен быть перевозбужденным:

$$V_a - V_2 \geq V_c + Vg,$$

где V_c — постоянное сеточное смещение V_g — амплитуда перем. напряжения на сетке.

Для того, чтобы избегнуть последующих проверок, необходимо знать для данной лампы зависимость между максимальной колебательной мощность $W_{2\,max}$ и $КПД$ удвоителя n_2.

При данной величине колебательной мощности эта зависимость определяется путем решения уравнения:

$$W_{2\,max} = A I_2 \; . \; . \; . \; . \; (1),$$

где — I_2 — величина искомая, $A = V_a^2\, S\, (1 + D)$ согласно параметрам выбранной лампы.

По графику рис. 2 в зависимости от полученного I_2 находим n_2. Тогда подводимая мощность будет равна:

$$W = \frac{W_2}{n_2} \; . \; . \; . \; . \; . \; (2)$$

А потери на аноде:

$$W_a = W - W_2 \; . \; . \; . \; . \; (3)$$

Постоянная слагающая анодного тока:

$$I = \frac{W}{V_a} \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; (4)$$

Коэфициент использования анодного напряжения

$$E = 1 - \frac{J_s}{S\, V_a\, (1 + D)} \; . \; . \; (5)$$

Переменное анодное напряжение

$$V = E\, V \; . \; . \; . \; . \; . \; (6)$$

Амплитуда второй гармоники анодного тока:

$$J_2 = \frac{2\, W_2}{V_2} \; . \; . \; . \; . \; . \; (7)$$

Сопротивление колебательного контура

$$Z_2 = \frac{V_2}{I_2} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (8)$$

Определив отношение $\frac{n_2}{E}$.

находим по графику рис. 3 угол отсечки Θ

Максимальное мгновенное значение анодного тока примем за равное току насыщения

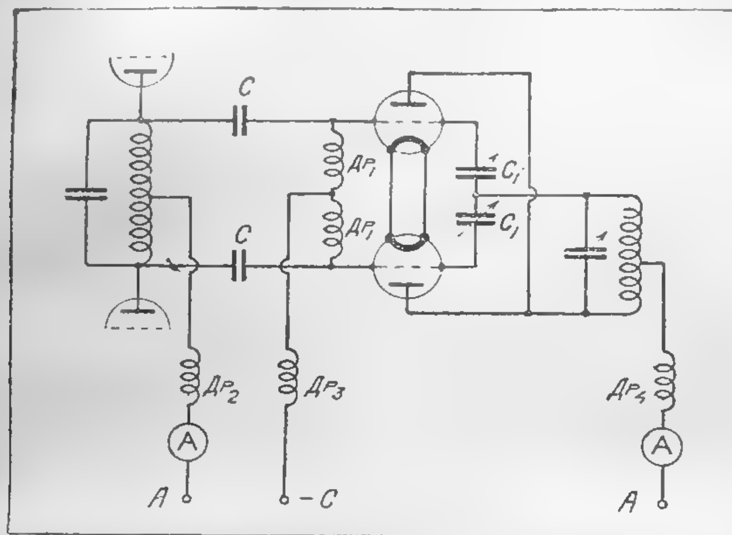


Рис. 4

$$J = I_s$$

Вычислим ток покоя:

$$J_n = -J \frac{\cos\Theta}{I - \cos\Theta} \quad . \quad . \quad (9)$$

Сеточное смещение находим из уровнения:

$$-V_c = \frac{J_n}{S} + DV_a \quad . \quad . \quad (10)$$

Амплитуду сеточного напряжения находим:

$$V_g = \frac{J}{S} - D\,(V_a - V) - V_c \quad . \quad (11)$$

Этот расчет применим к удвоителю

$$\lambda > 20\ m$$

При волнах короче 20 m все большую и большую роль начинает играть собственная емкость катушек и другие паразитные емкости. Поэтому на этом частотном участке с большим успехом применяют удвоители по двухтактной схеме.

На рис. 4 приведена схема такого удвоителя. C — разделительные конденсаторы, D_1 и D_3 — сеточные дросселя, D_2 и D_4 — анодные дросселя, C_1 — нейтродинные конденсаторы.

На сетки удвоителя задается от задающего ген-ра переменная разность потенциалов, причем приложенное переменное напряжение к одной сетке равно по величине и противоположно по фазе напряжению, действующ. на сетку другой лампы.

Вследствие этого, ток в общей анодной цепи обеих ламп не будет иметь составляющей приходящей частоты, и основная частота тока в анодном контуре будет удвоенная частота. Это происходит потому, что составляющие частоты токов каждой лампы противоположны по фазе и взаимно уничтожаются, составляющие же удвоенной частоты, противоположные по фазе, складываются.

На рис. 5 изображена схема мощного ультракоротковолнового передатчика с $\lambda = 7{,}5\ m$, стабилизованной частоты, разработанного автором. Задающий каскад работает на лампах $П$-7 по пушпульной схеме с кварцем между сетками на $\lambda = 60\ m$.

Второй каскад — усилитель $ВЧ$ — работает на лампах $Г$-13. Третий каскад, или первый каскад удвоения, на лампах $М$-41 Второй и третий каскад удвоения на лампах $Б$-250. Последний каскад модулируется. Модуляция по Хиссингу.

При отключенном кварце постоянство волны, благодаря нескольким каскадам удвоения, было вполне достаточным для уверенного приема.

Преимущество двухтактной схемы перед однотактной очевидно: вследствие симметрии, обратное влияние анодного контура удвоителя на предыдущий отсутствует. Однако, самовозбуждение возможно, особенно на очень коротких волнах.

Самовозбуждение происходит, если:

а) Удвоитель работает с малым КПД и если не используется весь наклонный участок характеристики лампы.

б) Если смещение на сетках производится гридликом.

в) При относительно малых смещениях.

г) Если неверно подобраны сеточные дросселя, а также и анодные.

д) Если не осуществлена нейтрализация.

Нейтрализация устраняет удвоенную частоту в сеточном контуре. Кроме этого, нейтродинные конденсаторы уравновешивают емкость анод—сетка. Присоединяя их к противоположному от анода концу самоиндукции, осуществляют симметрию анодного контура.

Наличие дросселя облегчает возникновение генерации. Дроссель должен быть подобран так, чтобы его собственная волна приблизительно равнялась бы рабочей длине волны. Располагая дросселя в том или ином направлении, изменяем действующую самоиндукцию, приближая или удаляя дросселя друг от друга, изменяем их емкость.

Дросселя нужно располагать так, чтобы их магнитные поля складывались. Этим увеличивается собственная самоиндукция за счет уменьшения собственной емкости.

Самовозбуждение двухтактной схемы характеризуется следующим:

а) Лампы работают в параллель.

б) Напряжения на сетках имеют одинаковые фазы.

в) Самоиндукцией сеточного контура одной лампы служит половина катушки предыдущего каскада (при непосредственной связи), а емкостью—собственная емкость половины катушки самоиндукции, паразитные емкости проводки и дросселя.

Применение умножителей весьма существенно в передатчиках, стабилизированных кварцем. Однако, при короткой волне, затруднительна настройка и манипуляция с пьезокварцевым осциллятором. Требуется тщательный подбор контуров.

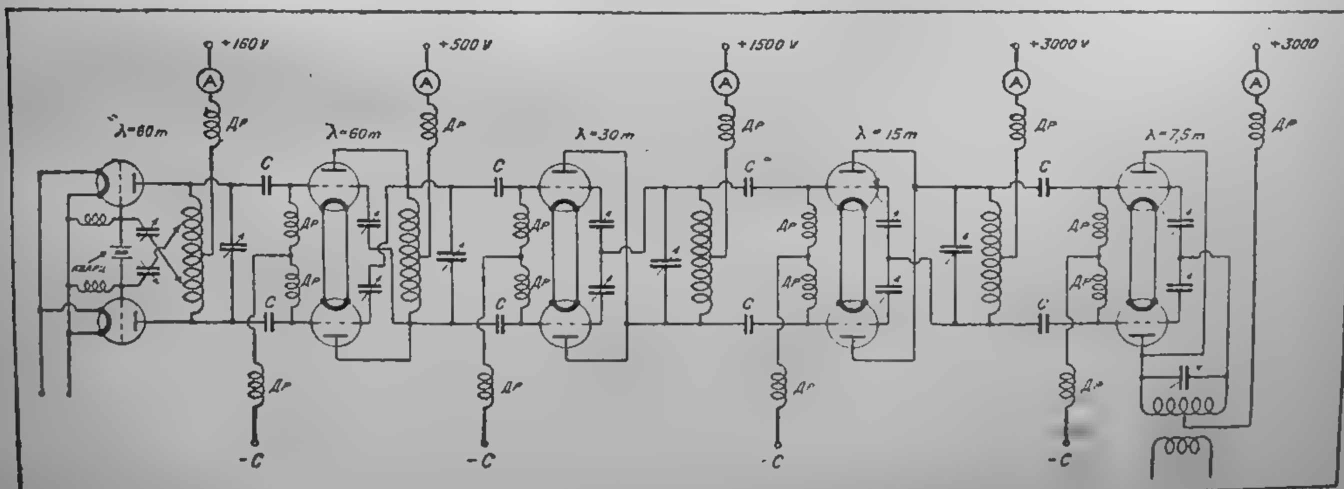


Рис. 5.

Регенератор с гальванической связью

А. Ризкин

НАШИМ любителям хорошо известны как достоинства, так и недостатки усилителей на сопротивлениях. Обладая прекрасными качественными „показателями“ как на высокой, так и на низкой частоте, они, однако, в обоих случаях заметно отстают в отношении количества: общее усиление, могущее быть получено от этих усилителей, как правило, значительно ниже того, что может дать хороший усилитель на трансформаторах.

Надо полагать, что если бы не этот основной недостаток усилителя на сопротивлениях, ему было бы обеспечено триумфальное шествие в области низких частот, в особенности в последние годы, в связи с пред'явлением особых требований именно к качеству работы приемника. В области же высокой частоты как в смысле избирательности, так и по общему усилению прекрасное решение дает усилитель на экранированных лампах.

Тем более своевременным мы считаем к предстоящему радиосезону ознакомить читателя с одним значительным достижением в этой области—несколько видоизмененным усилителем на сопротивлениях, обладающим при всей чистоте работы, свойственной этому типу усилителей, весьма значительным коэфициентом усиления, которое можно легко и плавно регулировать в весьма значительных пределах.

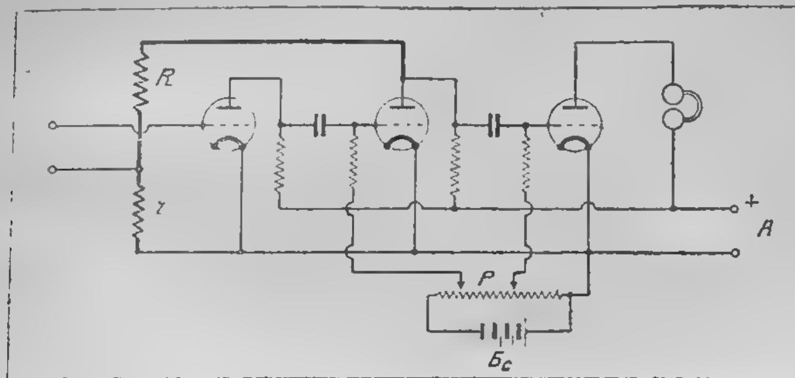


Рис. 1

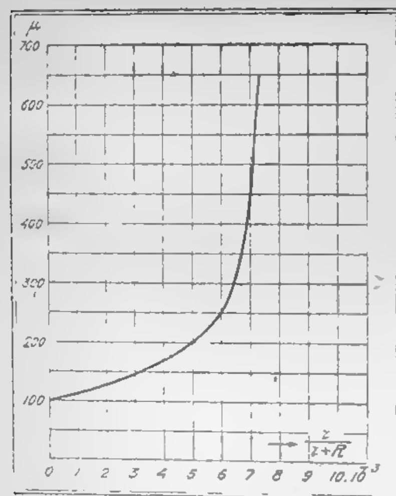


Рис. 2

Эта схема (предложенная впервые в Германии А. Форстманом, а у нас в СССР — С. А. Зусмановским) представляет собой обычный усилитель на сопротивлениях с применением гальванической обратной связи, принцип которой так хорошо знаком нашим любителям по многочисленным схемам регенераторов и рефлексов.

На рис. 1 дана принципиальная схема такого усилителя. От обычной она отличается лишь наличием цепи обратной связи, включенной параллельно цепи анода второй лампы (жирные линии на схеме) и возможностью плавной регулировки смещения на сетках ламп потенциометром P.

Благодаря указанному на схеме включению, подлежащее усилению напряжение на сетку первой лампы подается через последовательно включенное сопротивление r, составляющее часть анодной нагрузки второй лампы.

Таким образом, часть усиленного обеими лампами напряжения подается снова для повторного усиления через сопротивление r на первую лампу (принцип обратной связи). Если фазовые соотношения при этом соблюдены правильно (анод второй лампы — сетка первой), то это напряжение, складываясь с основным, увеличивает общий эффект усиления.

Заметим, что здесь, как и в обычных схемах регенераторов, мы имеем не один дополнительный импульс напряжения от обратной связи, а целый непрерывный ряд таких импульсов, т. к. всякое увеличение напряжения на сопротивлении r действует в цепи сетки и вызывает дальнейшее усиление.

При этом, если величина обратной связи (характеризуемая отношением $\frac{r}{R+r}$) невелика, выделившееся на сопротивлении r напряжение будет меньше приложенного к сетке, второй импульс будет еще меньше и т. д. В конце концов (во времени конечно весьма быстро, почти мгновенно) весь этот „затухающий“ ряд импульсов напряжения создает между сеткой и нитью первой лампы некоторую определенную разность потенциалов, большую, чем приложенное к сетке напряжение, и находящуюся с ним в фазе.

Если без применения обратной связи коэфициент усиления был μ, то падение напряжения на сопротивлении r будет $\mu\frac{r}{R+r}V_c = \alpha . V_c$, где V_c—приложенное к сетке напряжение.

При наличии обратной связи мы получим ряд слагаемых: $V_c + \alpha . V_c + \alpha^2 . V_c + \ldots = V_c(1 + \alpha + \alpha^2 + \alpha^3 + \ldots) = \frac{V_c}{1-\alpha}$ (по формуле геометрической прогрессии с знаменателем α) результирующее усиление равно отношению $\frac{1}{1-\alpha}$ и растет вместе с ростом α. При $\alpha < 1$ эта величина конечная и определенная. При $\alpha = 1$, т. е. при $\mu\frac{r}{R+r} = 1$ соответствующее r критическое $= \frac{R}{\mu - 1}$ и усиление становится бесконечным.

Если же обратную связь сделать больше некоторой критической, то каждая реакция будет больше импульса, ее породившего, напряжение будет расти, ток в лампе будет скакать от тока насыщения (при положительном напряжении) до нуля (при отрицательном) — словом, схема попросту будет „ерундить“, а не работать.

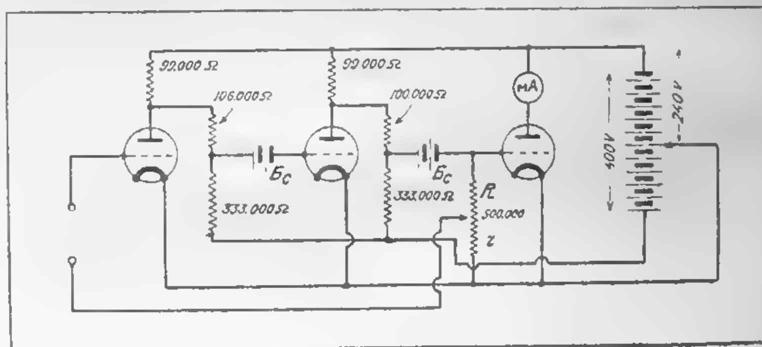


Рис. 3

Таким образом мы здесь имеем полную аналогию с работой регенератора.

Ясно, что при связях, близких к критической, работа усилителя не обладает достаточной устойчивостью. Однако при не слишком большой связи схема дает возможность получить весьма значительное усиление при вполне устойчивой работе

Еще о пентоде

П. Н. Куксенко

В МОЕЙ статье „Нужен ли нам пентод?", помещенной в № 6 „Радиолюбителя" за 1930 г., вследствие некоторой неточности первого рисунка не совсем отчетливо выявилась роль и влияние на ход характеристики дополнительной сетки низкого напряжения, расположенной между анодом и сеткой высокого напряжения в пентоде. Поэтому к этому вопросу я здесь возвращаюсь снова. Для того, чтобы радиолюбителю этот вопрос стал сразу ясным, приведу характеристики экранированной лампы, не имеющей дополнительной третьей (квадрод) сетки, и пентода [1]. Для наглядности характеристика приведена для зависимости J_a (ось ординат) от V_a (ось абсцисс) для постоянных напряжений на дополнительных сетках высокого напряжения ($V_{сэ}$) и при напряжении $V_c=0$ на управляющей сетке. Для экранированной лампы эта характеристика показана на рис. 1; для пентода—на рис. 2. В чем основное отличие этих характеристик, сразу бросающееся в глаза? Это—наличие спадающей части в характеристики квадрода при напряжениях на аноде меньших, чем на сетке высокого напряжения, и отсутствие этих участков в характеристиках пентода. Как было указано в упомянутой выше статье, это вызвано вторичным излучением от анода, при чем это вторичное излучение в квадроде устойчиво поддерживается экранирующей сеткой и полностью нейтрализуется дополнительной сеткой низкого напряжения в пентоде. Ток вторичного излучения от анода, протекающий в анодной цепи, вызывает уменьшение основного анодного тока. Ток вторичного излучения при определенных условиях может быть настолько велик, что он может вызвать вообще даже перемену направления суммарного тока в анодной цепи. Это явление было показано, между прочим, на рис. 1 предыдущей статьи.

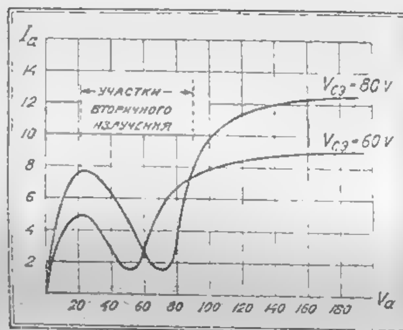


Рис. 1

Чем вреден изгиб характеристики, имеющий место в характеристиках квадрода, для использования на усиление мощности? Тем, что при наличии этого изгиба не удается для усиления без искажений полностью использовать характеристику. В самом деле, в квадроде можно работать лишь на участках характеристик, лежащих до этого изгиба. При случайном попадании на эти участки будут получаться искажения; обратный ток вторичного излучения будет уменьшать усиление мощности. Вот почему квадроды, например, двухсеточная лампа, применяемая для усиления мощности при хороших параметрах, очень близких, а иногда и лучших, чем у пентодов, далеко не дает того эффекта, который дает пентод с теми же параметрами. В экранированных лампах, работающих в каскадах высокой частоты при малых напряжениях от сигнала, эти изгибы на эффект усиления влияния не оказывают.

[1] Лампа, имеющая три электрода, часто называется „триодом". Соответственно четырехэлектродная лампа называется „квадродом" и пяти—„пентодом".

В заключение этой небольшой заметки я хочу отметить те достижения, которые сделаны в пентодах после того, как много было составлена и помещена в „Радиолюбителе" статья „Нужен ли нам пентод".

Основные достижения следующие:

1. Первоначально фирмой „Mazda", а теперь и другими, построен пентод с подогревом, на мощность около 1 W. Как известно, до сих пор не удалось построить триода с подогревом на эту мощность и в качестве мощных ламп на выходных каскадах в приемниках, питаемых от переменного тока, применяют лампы с толстой нитью, т. е. с непосредственным накалом. А это, как известно, сильно осложняет устройство приемника. Американцам с их аргументами против пентода, приведенными в предыдущей статье, придется почесать затылки...

2. Фирмой Филиппс построен пентод на выходную мощность в 25 W [2]. Рассмотрение его характеристики показывает, что, пользуясь одной этой лампой, на выходе и одной детекторной лампой до нее, можно получить такой мощный прием местных станций, что Красная площадь будет наполнена звуками так же громко, как это удается получить при применении большой громкоговорящей установки „Western" с ее сложной схемой, расположенной на трансляционных щитах.

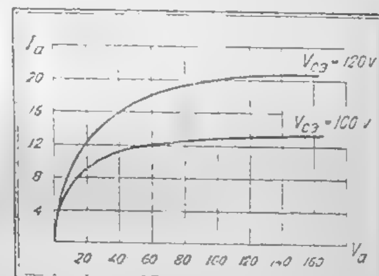


Рис. 2

Все это еще раз подчеркивает важность разработки у нас собственных пентодов, чему пока достаточного внимания не уделено.

[2] См. „РЛ" № 6, стр. 205.



На рис. 2 дана зависимость коэфициента усиления схемы от отношения сопротивлений $\frac{r}{R+r}$ в предположении, что без обратной связи это усиление равно 100. Критическая связь при этом равна 0,01, но уже при связях, равных 0.007, усиление, как видно из графика, увеличивается в 5 раз, катастрофически возрастая при дальнейшем увеличении связи.

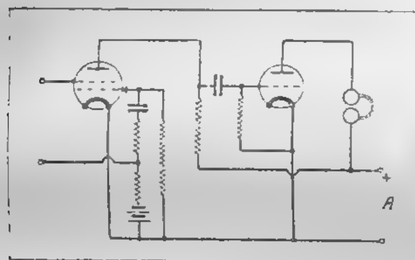


Рис. 4

При испытании несколько видоизмененной схемы усиления постоянного тока, приведенной на рис. 3, нам удавалось получать на двух лампах „микро" (третья служила лишь индикатором напряжения) при указанных на чертеже данных усиление в 350—400 раз уже при сопротивлениях $r=15.000$ омов; критическое сопротивление было определено в 46450 омов (этим сопротивлением в данной схеме является часть потенциометра R между ползунком и нитью накала).

Обращаем внимание на необходимость правильного подбора смещений на сетках ламп, что обусловливает нормальную работу лампы в усилительном режиме.

Соблюдение правильных фазовых соотношений требует применения по крайней мере двух ламп. Можно использовать двухсеточные лампы. Такая схема и дана на рис. 4.

Как в принципе, так и по результатом своей работы эта схема ничем не отличается от схемы рис. 1.

Мы надеемся, что любители заинтересуются этим принципом усиления, а результатами своих опытов поделятся на страницах „Р Л."

ИЗ ИНОСТРАННЫХ ЖУРНАЛОВ

Диффузорный громкоговоритель

„Funk," 1930 г. *Heft* 9.

ЖУРНАЛ „Функ" дает описание самостоятельного изготовления простого диффузорного громкоговорителя. Для изготовления его нужно иметь телефонную трубку с регулировкой, кусок полосового

Рис. 1

железа, латунь, винты с гайками, ниппель для крепления диффузора и кусок толстой чертежной бумаги (ватман, бристоль, слоновая и т. п.). Из бумаги вырезаются по шаблону рис. 1 два круга. Три выреза „А" диаметром 80—120 миллиметров делаются только в одном круге. Из кругов вырезаются сектора, и при помощи кромок *B* круги склеиваются краями и таким образом получаются два

Рис. 2

конуса. Центр сплошного конуса, не имеющего 80 миллиметровых отверстий, затягивается между конусами ниппеля *N* (рис. 2). Затем оба конуса склеиваются при помощи отогнутых краев *C*, и таким образом получается двойной конус, изображенный на рис. 3. В качестве механизма применяется обыкновенная телефонная трубка с регулировкой. Амбушюр, мембрана и стягивающее кольцо удаляются и к трубке изготовляется якорь *P* из полосового железа толщиной 2 *mm* и шириной 18 *mm*. Этот якорь своими концами прикрепляется при помощи угольников *U* и винтов, пропущенных через отверстия в якоре и в угольниках, к краям коробки телефонной трубки. К середине якоря винтом 3 *mm* прикрепляется ниппель, в который зажат конус диффузора. (Якорь в середине для этого просверливается). При помощи шнурка *S* (или бечевки) громкоговоритель подвешивается к потолку. Бумагу, из которой сделан конус, можно разрисовать, и громкоговоритель будет служить даже украшением комнаты. Провод *R* идет к приемнику. Сделанный таким образом громкоговоритель дает хорошую громкость и приятный тембр.

В случае отсутствия телефонных трубок с регулировкой (хотя такие трубки были у нас в продаже) возможно использовать обычные телефонные трубки без регулировки, припаяв латунные угольники, которые закрепляют концы

Рис. 3

якоря, к кольцу, предназначенному для крепления снятых амбушюра и мембраны. Здесь регулировать громкоговоритель, т. е. приближать и удалять якорь от концов магнитов для получения наилучшей передачи, можно будет путем вращения всего корпуса трубки в кольце. Магниты с катушками придется несколько поднять, сделав какие-нибудь подкладки на дно коробки телефонной трубки. Такой громкоговоритель обойдется всего в несколько рублей. Понятно, что лучшие результаты в смысле громкости и чистоты передачи получатся, если взять настоящую головку громкоговорителя, хотя бы типа „Рекорд", но это значительно удорожит конструкцию.

Между якорем и угольниками, его закрепляющими на корпусе трубки, можно попробовать прокладывать для улучшения работы громкоговорителя кусочки резины.

Р. М.

Выпрямитель на большое напряжение

(Американский „QST")

В ОБЫЧНОЙ схеме двухполупериодного однофазного выпрямителя вторичную высоковольтную обмотку трансформатора приходится рассчитывать на напряжение вдвое выше напряжения выпрямленного тока, получаемого от выпрямителя. Вторичная обмотка, дающая напряжение на аноды кенотронов, имеет в этом случае среднюю точку и в каждый данный $\frac{1}{100}$ момент секунды при 50-периодном токе работает только одна половина высоковольтной обмотки трансформатора. Вторая половина обмотки всегда не нагружена—работает вхолостую.

Рис. 4

Кроме того, в обычной схеме двухполупериодного выпрямления типом применяемых кенотронов ограничено подводимое к анодам кенотронов и снимаемое с выпрямителя напряжение.

Предлагаемая вниманию читателей схема выпрямителя (рис. 4) обладает следующими преимуществами по сравнению с обычной схемой двухполупериодного однофазного выпрямителя:

1. Обмотка высокого напряжения при всех прочих равных условиях рассчитывается на вдвое меньшее напряжение т. е. расход проволоки в два раза меньше. Обмотка нагружена в течение обоих полупериодов.

2. Благодаря последовательному соединению двух кенотронов с выпрямителя можно снимать напряжение вдвое большее, чем с выпрямителя по обычной схеме при том же типе кенотронов. В этом случае обмотка высокого напряжения должна быть рассчитана, конечно, на вдвое большее напряжение.

Схема выпрямителя в „развернутом" — более понятном виде— дана на рис. 5. (Ср. со схемой Греца, применяемой для соеди-

нения элементов электролитического выпрямителя). На этой схеме A—обмотка накала кенотронов I и II. B—обмотка накала кенотрона III и C—обмотка накала кенотрона IV. D—обмотка высокого напряжения. Обмотки находятся под высоким напряжением по отношению друг к другу, почему должны быть хорошо изолированы. На схеме для накала кенотронов показан отдельный трансформатор. Но, конечно, обмотки накала могут быть намотаны на тот же сердечник трансформатора, что и анодная обмотка высокого

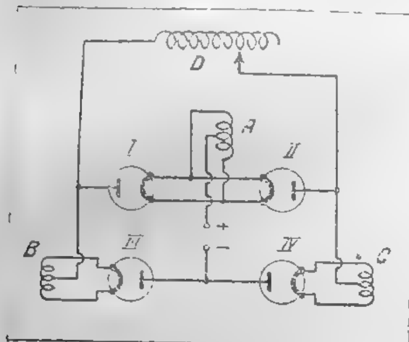


Рис. 5

напряжения, при условии достаточной мощности трансформатора и хорошей изоляции одной обмотки от другой.

В течение каждого полупериода работают два кенотрона, соединенные последовательно. Во время одного полупериода работают кенотроны I и IV и во время второго полупериода работают кенотроны I и III.

Дроссельный выход

БОЛЬШИНСТВУ радиолюбителей, конечно, известна схема дроссельного выхода, дающего возможность подобрать соотношение нагрузки и внутреннего сопротивления лампы (это относится к лампе со сравнительно большим внутренним сопротивлением).

Кроме того, отделяя конденсатором постоянную слагающую от переменной, мы получаем более чистую передачу.

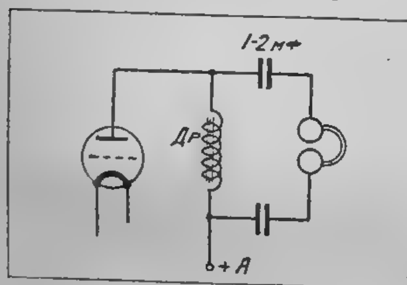


Рис. 6

Журнал „*Wirelless Engeenerings*" предлагает для получения еще большей чистоты и увеличения равномерности передачи звуковых частот ставить два разделительных конденсатора, до и после громкоговорителя или телефона (рис. 6).

Новая схема междуламповой связи

ОРИГИНАЛЬНАЯ схема междуламповой связи (рис. 7) появилась в последнее время в английской радиопрессе. Анодный контур первой лампы является в то же время и сеточным контуром второй лампы. При детальном рассмотрении обычной трансформаторной связи с настроенной первичной и вторичной обмоткой можно заметить, что роторы конденсаторов через батареи замкнуты накоротко и представляют одно целое. Связь же между L_2 и L_3 можно, помимо индукционной,

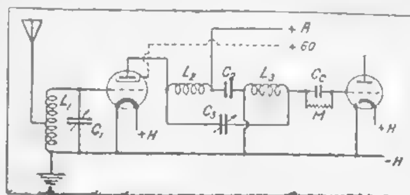


Рис. 7

представить себе также емкостной. Начертив эту схему несколько иначе и заменив два конденсатора одним, получим схему, данную на рис. 7. L_2 и L_3 для диапазона 250—600 *m*—75 витков, для диапазона в 600—1.800 *m*—150 витков. C_3 — обычный конденсатор переменной емкости, C_2 — 1 или 1,5 микрофарады. *Cc* и *M* — обычный гридлик.

М.

Двухтактный усилитель с рефлексным действием

(„*Dralowid Nachrichten*")

ГРОМКОСТЬ обычного двухтактного усилителя может быть значительно увеличена, если применить принцип рефлексного действия.

Как видно из схемы, переменное напряжение вторичной обмотки второго трансформатора передается вновь на сетки усилительных ламп, благодаря чему достигается значительное повышение громкости. Довольно слабый прием на телефоны после детекторной лампы усиливается до вполне достаточной громкости громкоговорителя для большой комнаты.

Рис. 8

При сборке усилителя следует обращать особенное внимание на симметричное расположение всех частей и проводников. Искажения и свист могут быть вызваны недостаточным сеточным смещением или асимметричностью монтажа.

Трансформаторы должны быть бронированными или же их надо экранировать друг от друга. Первый трансформатор со средней точкой, как показано на рис. 8, может быть заменен обыкновенным.

Средняя точка достигается при помощи двух сопротивлений порядка 1—2 мегомов.

В.

„Русский пентод" в пушпуле

ПЕНТОД на двухсетке в достаточной степени оценен любителями и получил довольно значительное распространение.

Однако, мощность МДС недостаточна, увеличить ее можно соединяя две МДС в параллель или еще лучше употребить их в пушпульной схеме (рис. 9), что рекомендует немецкий журнал „*Funk*", конечно, по отношению к настоящим пентодам.

Этот же журнал предлагает применить пушпульную схему на экранированных лампах также и для высокой частоты.

Рис. 9

Схема в этом случае остается такой же, следует только запомнить, что конденсатор настройки должен быть включен между концами (а не серединой) катушки.

Плавный подход к генерации

ОТ плавного подхода к генерации в регенеративном приемнике в очень большой степени зависит качество дальнего приема.

Существуют несколько способов для получения плавного подхода: подбор числа витков катушки обратной связи, соответствующий режим анода и накала, подбор гридлика и, наконец, в некоторых случаях употребление емкостно-индуктивной обратной связи (Рейнарц).

Журнал „*Funk*" предлагает еще один способ для получения плавного подхода,

Рис. 10

а именно—ставить в гридлике две утечки (M и M_1), соединяя их с общими концами нити накала (рис. 10), при чем величины утечек подбираются на опыте.

Э.

О КНИГАХ

Иллюстрированный каталог радиоизделий. Издание ВЭО. Стр. 100.

Если этот каталог рассматривать как рекламное издание, то критиковать его бесполезно. Но если каталог содержит полные описания аппаратуры и инструкции о пользовании ею — положение меняется. Каталог превращается в руководство и, подчеркнем, в единственное официальное, т. к. к выпускаемой аппаратуре ВЭО отдельных описаний и инструкций не прилагает. Волей-неволей это издание будет служить руководством для большого числа установщиков и радиолюбителей, особенно в провинции, где получить другие сведения или раз'яснения невозможно.

В принципе идея подобного издания заслуживает только похвалы: пора перестать продавать „кота в мешке". Издание описаний значительно облегчит работу армии провинциальных установщиков и уменьшит процент искалеченных „по незнанию" во время экспериментов и „знакомства" приборов. Но, добавим, описания должны быть грамотны.

Ниже мы перечислим то, что бросилось в глаза при беглом просмотре каталога.

Начнем с того, что издание сделано небрежно. На страницах 9 и 13 помещен один и тот же снимок с разными надписями: приемник П5 и П8, хотя в тексте на стр. 13 указано, что эти приемники отличаются „только внешним оформлением". Перепечатка материала со старых изданий без просмотра и исправлений не слишком похвальна: на стр. 16 ВЭО, вспомнив старину, называет себя „Электросвязью"; на стр. 28 и дальше лампы называются старыми, уже отмененными названиями.

На стр. 62 читаем: „Если репродукторы несколько понижают тон, то следует параллельно репродуктору — или группе репродукторов — включать конденсаторы емкостью в 25 — 30 тысяч *cm*." Мы позволим себе усумниться в способности конденсаторов, включенных по такой схеме вызвать „повышение тона". По нашему мнению, конденсатор пропустит (зашунтирует) именно в ы с о к и е частоты. Видимо, авторы подразумевали п о с л е д о в а т е л ь н о е включение конденсаторов и репродукторов. Кстати и о терминологии: репродукторы понижают тембр, а не тон.

На стр. 75 в описании выпрямителя В-50 допущена следующая ошибка. Трансформатор выпрямителя имеет первичную обмотку секционированную, но не с тремя выводами, а с четырьмя, из которых при 120 вольтах включаются крайние (т.-е. вся обмотка), а при 110 вольтах — средние, т.-е. часть обмотки, симметрично расположенная относительно концов. В связи с этим помещенная на стр. 76 принципиальная схема неверна. В инструкции о пользовании выпрямителем допущена грубая ошибка: сперва рекомендуется включить рубильник, а затем выпрямитель подключить к сети, вставив штепсельную вилку. Очевидно, авторам было неизвестно, что ток, протекающий при включении, больше 1 *A* и именно для того, чтобы избежать включений вилки под током и установлен рубильник. На самом деле, следует сперва включить штепсельную вилку, а потом оперировать рубильником.

На стр. 63 в описании домового усилителя указано, что первый каскад работает на лампах ТО-4. Между тем, завод „Светлана" прекратил выпуск этих ламп. В принципиальной схеме на вторичной обмотке междулампового трансформатора указаны шунтирующие сопротивления, в действительности не устанавливаемые заводом.

На стр. 72 в описании выпрямителя ВУ обозначения на схеме расходятся с обозначениями в тексте (напр. реостаты 6 и 7 — r_1 и r_2), а также текст расходится с натурой: на выпрямителе имеются зажимы „∾ 4 в," и „∾ 1,5 в.", а не „— 3,6" и „∾ 1,5", как указано в тексте. А как понимать такое выражение (стр. 30): лампа „применяется при всех видах междуламповой связи"? Лампа — в „междуламповом" положении! Темно и непонятно.

Чрезвычайно курьезно выражение: „ламповые приемники (стр. 17) отличаются тщательностью исполнения..." ВЭО, видимо, хочет навести читателя на мысль, что детекторные приемники собираются совсем не тщательно?

Выпрямитель В-10 обычно работает на лампах УТ-1; это видно и на фотографии на стр. 73. Однако, на стр. 37 указана, что лампа УТ-15 применяется в качестве кенотрона в выпрямителе В-10, о чем совершенно не упомянуто в описании лампы УТ-1. Любители, работающие с выпрямителями, обычно применяют в последних именно УТ-1; она дешевле, долговечнее и полная эмиссия ее больше чем, у УТ-15. Кстати, следует ли рекомендовать торированную лампу в качестве генераторной хотя бы и в маломощных передатчиках? Разве только как „выход в безвыходном положении", в котором находятся любители, работающие с передатчиками и не имеющие маломощных генераторных ламп. А вот еще „раз'яснение". В описании усилителя У 0,5 (стр. 58) говорится: „...усилитель особенно удобен, т. к. не требует никаких батарей". „Зажимы" „С" необходимо приключить к сеточной батарее".

Как должен поступить любитель, прочитавший эти строки? С одной стороны, не требуется н и к а к и х батарей, а с другой стороны надо батарею все же включить? Нельзя же так морочить голову!

Общих выводов мы делать не будем. Ведь они будут содержать много обидных слов для ВЭО и тех, кто усердно, но бестолково составлял этот каталог. Ограничимся скромным пожеланием по адресу ВЭО: давайте условимся на будущее время писать грамотно: неужели нельзя обойтись без халтуры?

В. Нелепец

Проф. Д. **Моркрофт.** Электронные лампы. Издательство МВТУ. 1929. Пер. Е. И. Строгановой, под редакцией П. В. Шмакова. Стр. 222. Цена 3 р. 45 к.

Настоящая книга является переводом III главы из книги проф. Моркрофта „Принципы радиосообщений", которая широко известна русским радиоинженерам. В частности, глава VI содержит, помимо теории, богатый опытный материал.

Хорошо сделанный перевод облегчает усвоение книги. Необходимо знание электротехники и начал радиотехники.

Отдельные места книги требуют также знания высшей математики, но в общем книга может быть весьма полезна и для техника, и для квалифицированного радиолюбителя, владеющего только средней математикой.

В области физических основ катодных ламп материал, даваемый в рецензируемой книге, является наиболее современным из всего имеющегося в русских руководствах по катодным лампам. Оксидные лампы, экранированные, специальные типы ламп нашли здесь свое отражение.

Основательно разобраны также детектирование и ламповые генераторы, но по первому вопросу мы имеем исчерпывающую книгу инж. Слепяна, а по второму—хороший учебник инж. Асеева, излагающий теорию и расчет ламповых передатчиков полнее и легче для читателя, чем это имеет место в разбираемой книге.

Эти две книги являются отличным добавлением к настоящему изданию, заслуживающему самого широкого распространения. Можно пожалеть о том, что в изданную книгу не включен перевод главы того же труда проф. Моркрофта об усилителях.

Инж. Геништа.

Техническая энциклопедия, том XI. 1) Короткие волны—проф. М. А. Бонч-Бруевич. 6 стр. 2) Лампа электрическая — Б. А. Введенский. 8 стр. 3) Производство ламп электронных—инж Векшинский. 3 стр. 4) Ламповый генератор—инж. И. Г. Кляцкин. 5 стр. 5) Затягивание—инж. Г. Зейтленок. 2 стр. 6) Ламповый детектор — инж П. Н Куксенко. 6 стр. и 7) Ламповый приемник—инж. П. Н. Куксенко. 10 стр.

Помещенные в одиннадцатом томе Технической энциклопедии статьи по радиотехнике производят самое приятное впечатление как содержательностью, так и умелым изложением предмета. В качестве сотрудников привлечены лучшие специалисты СССР.

Статья по коротким волнам дает ясное представление о современном положении этой отрасли радиотехники. Автор сумел в небольшом об'еме сконцентрировать наиболее интересные факты, излагая их весьма простым языком. Следует лишь пожалеть, что мало понятные большинству читателей морские мили на черт. 4 не переведены в километры.

Как всегда, очень ясно изложены Б. А. Введенским физические явления в катодных лампах. Единственный недостаток статьи—неверное определение пентода, о котором надо было говорить раньше (в конце стр. 78).

Статья о производстве электронных ламп написана лучшим знатоком этого дела в СССР. К сожалению, она чересчур мала по об'ему. Очень содержательна, но наиболее тяжела по изложению статья П. Н. Куксенко о ламповом детекторе. Даже подготовленному читателю не всегда легко выбраться из приводимых формул и дойти до физического смысла того или иного абзаца.

Значительно удачнее дающая полную картину вопроса статья того же автора о ламповых приемниках.

Статьи о ламповых генераторах и затягивании не оставляют желать лучшего.

Работа редакции энциклопедии не всегда достаточна, так, например, катод в разных статьях называется и катодом, и волоском, и нитью.

Инж. Геништа



Англия

Постройка двух мощных передатчиков в Брукменс-Парке сломала удерживавшуюся в течение ряда лет систему английского радиовещания, которая базировалась на одном центральном передатчике в Лондоне и на сети транслировавших его программу провинциальных станций. В последнее время возникали различные группировки станций, к настоящему времени повидимому принявшие окончательную форму. Все английские станции разбиты на 9 групп, из которых некоторые имеют исключительно собственную программу, некоторые же передают как свою программу, так и трансляцию программ других групп.

Эти группы следующие:

Станции	Позывные	kC	λ	
1. Национальная группа				
Лондон . .	—	1148	261,3	
Давентри .	5XX	193	1554,4	
Бурнемаут .	6BM	1040	288,5	
2. Среднеанглийская				
Давентри эксперим. . .	5GB	626	479,2	
3. Лондонская				
Лондон . . .	2LO	842	356,3	
4. Северная				
Манчестер .	2ZY	797	37,4	
5. Северная одинакововолновая				
Ливерпуль . .		1040	288,5	
Бредфорд . .		„	„	
Шеффильд . .		„	„	
Гуль		„	„	
Сток		„	„	
Ньюкэстль .		„	„	
Лидс		1500	200	
6. Западная				
Кардиф . .	5WA	968	309,9	
Сванси . .	5SX	1040	288,5	
Бельфаст .	2BE	1238	242,3	
7. Шотландская				
Глазго . .	5SC	752	398,9	
Абердин .	2BD	995	301,5	
8. Шотландская одинакововолновая				
Дэнди . . .	2DE	1040	288,5	0,1
Эдинбург .	2EH	„	„	0,3

Группа 1 передает только свою программу (National—Programm), группа 2 и 3 в большей части передают свои программы и иногда транслируют группу 1. Группы 4, 6, 7 и 8 чаще транслируют группу 1, чем свою программу. Группы 5 и 9 почти исключительно транслируют „чужие“ программы.

Италия

К итальянским радиовещательным станциям „прикреплены“, в целях лучшего обслуживания, следующие округа: к туринской станции — Пьемонт, к генуэзской — Лигурия и Сардоя, к миланской — Ломбардия и Венеция, к римской — Тоскана, Умбрия, Аббруция и др., к неаполитанской — Южная Италия и Сицилия.



Радиовещательная станция в Кракове

На островах Южной Италии устанавливается ряд телефонных передатчиков, которые будут служить для междуостровной связи. Эксплоатация их начнется, вероятно, в будущем году. Рабочие волны будут находиться около 1200 — 1500 m. Передатчики устанавливаются в Катании, Виагранде, Алькантаре, Рокалюмере, Камаро и Арчи.

Строящаяся в Палермо станция расположена в нескольких километрах от города в вилле „Ля-Фаворита“.

Турция

Недавно вновь заработала радиовещательная станция в Анкаре (Ангоре). Длина волны 1961 m. При работе Анкары наблюдается интерференция. Передачи ведет женщина. Слышимость станции даже на юге СССР неважная.

Стамбул тоже начал работать. Слышимость его довольно слабая.

Финляндия

В Выборге будет построен новый передатчик мощностью до 20 kW. Длина волны предположена 291 m (1031 kC).

Франция

Закончены предварительные опыты с новым 60kW передатчиком в Тулузе, установленным в окрестностях города.

Парижский передатчик „Радио-Пари“ выносится из города. Близ Вернона проектируется постройка нового 10 kW передатчика, работающего на средних волнах.

В 1931 году должен начать работу новый передатчик французской Компании Радиовещания. Мощность его будет около 80 kW. Открытие предположено в феврале.

Мощность Эйфелевой башни повышается с 15 до 25 kW.

Индия

Цейлонский передатчик, расположенный вблизи Коломбо, перешел на волну 428,5 m.

Исландия

Новая 6-киловаттная станция в Рейкиавике приступила к опытным передачам.

Опыты ведутся на волне 1200 m (250 kC).

Бельгия

В Бельгии начал работать новый частный передатчик в г. Курте. Волна 243 m. Станция передает граммофонные пластинки, называет себя: „Allo isi station experimentale belge 4JH 39, Esplanade, Cuortaie“.

Станция „Брюссель II“ ведет по воскресеньям опытные передачи на волне 338,2 m. Передатчик „Радио-Вельтем“ ведет на волне 508,5 m опытные передачи по вечерам после окончания работы Брюсселя.

Швейцария

Новый швейцарский передатчик в Базеле приступает к опытным работам. Длина волны 318 m (943,3 kC), мощность 0,6 kW. Станция называет себя: „Радио-Базель“.

Алжир

Любителям экзотической музыки будет вероятно интересно знать, что Алжир передает специальную восточную музыку по вторникам с 22.00 до 24.00 и по пятницам с 18.00 до 19 час.

Норвегия

Новый норвежский передатчик в г. Нидарос работает на волне 453 m. Мощность его 1,3 kW. Нидарос транслирует программу Осло.

Португалия

В Португалии в настоящее время работают два радиовещательных передатчика: Радио-Порто на волне 240 m и Радио-Сопора на волне 207 m.

Первый работает по понедельникам, средам и пятницам от 23.00 час. до 01—30 (по среднеевропейскому времени) и по вторникам, четвергам и субботам от 20.30 до 22.30. По воскресеньям не работает. Второй работает ежедневно от 23.00 до 01.30.

Список европейских радиовещательных станций

После многочисленных радиоконференций, собиравшихся в последние годы в различных столицах Европы, в эфире наступило некоторое успокоение. Бешеная „пляска“ станций и каждодневная перемена волн сменились известным порядком. Благодаря этому становится возможным помещать более точные списки станций, нежели в прошлые годы, когда каждый список на другой день после выхода в свет делался безнадежно устарелым.

Помещаемый ниже список составлен по данным на 15 октября. Так как в ближайшее время крупных „эфирных передвижек“ не предвидится, то этим списком можно руководствоваться по крайней мере два-три месяца.

С 1 октября этого года европейские радиовещательные станции ввели новое однообразное определение мощности, а именно, мощности всех станций приведены к мощности в антенне. Это мероприятие, конечно, надо приветствовать, так как при имевшем место в прошлом разнобое в способах определения мощности было крайне трудно составить себе представление о сравнительных мощностях станций различных стран. В приводимом ниже списке показаны уже эти „новые“ мощности станций. Как видно из него, новый порядок исчисления мощности привел к тому, что мощность многих станций оказалась пониженной. К сожалению новые цифры мощностей для всех станций еще не известны. У таких „неопределившихся“ еще станций мощность не показана. Все такие станции относятся к разряду маломощных — менее одного киловатта.

СТАНЦИЯ	Страна	Частота в kC	Длина волны в m	Мощн. в kW
Сент-Кентин	Фр.	1714	175	
Туркуан	Фр.	1667	180	
Карлскрона	Шв.	1530	196	0,25
Лидс	Анг.	1500	200	0,15
Енчепинг	Шв.	1490	201,3	0,25
Христиангам	Шв.	1480	202,7	0,25
Гефле	Шв.	1470	204,1	0,25
Радио-Сонора	Порт.	1449	207	
Шамбери	Блг.	1430	210	
Фекамп	Фр.	1402	214	
Варшава	Плш.	1400	214,4	1,9
Хальмштад	Шв.	1391	215,6	0,2
Фленсбург	Герм.	1373	218,5	0,6
Карлштад	Шв.	1373	218,5	0,25
Эрнскельдсвиг	Шв.	1373	218,5	0,25
Пори	Фин.	1373	218,5	
Безьер	Фр.	1364	219,9	1,5
Радио-Норманди	Фр.	1364	219,9	
Гельсингборг	Шв.	1355	221,4	0,2
Корк	Ирл.	1337	224,4	1,5
Аахен	Гер.	1319	227,4	0,3
Кельн	Гер.	1319	227,4	1,7
Мюнстер	Гер.	1319	227,4	0,6
Кадикс E A J 3	Исп.	1310	229	
Худиксваль	Шв.	1310	229	
Уддевалла	Шв.	1310	229	0,05
Борес	Шв.	1301	230,6	0,15
Гельсингфорс	Фин.	1301	230,6	15
Мальме	Шв.	1301	230,6	1
Умеа	Шв.	1301	230,6	0,2
Киль	Гер.	1292	232,2	0,3
Лодзь	Плш.	1283	233,8	2,2
Шарлеруа	Блг.	1274	235	
Ним	Фр.	1274	235	1
Эребро	Шв.	1265	237	0,2
Нюрнберг	Гер.	1256	238,9	2,3
Опорто	Порт.	1250	240	
Бельфаст	Ирл.	1238	242,3	1,2
Карфаген E A J 16	Исп.	1220	245,9	
Блюмендаль	Гол.	1220	245,9	
Эскильстуна	Шв.	1220	245,9	0,25
Кируна	Шв.	1220	245,9	0,2
Сефле	Шв.	1220	245,9	0,4
Кассель	Герм.	1220	245,9	0,3
Линц	Авст.	1220	245,9	0,6
Турку	Фин.	1220	245,9	0,6
Якобштад	Фин.	1220	245,9	0,25
Кольмар	Шв.	1211	247,7	0,25
Триест	Итал.	1211	247,7	
Жан-ле-Пен	Фр.	1204	249,2	0,5
Шербек	Блг.	1200	250	
Барселона E A J 15	Исп.	1195	251	1
Альмерия	Исп.	1193	251,5	
Лейпциг	Герм.	1184	253,4	2,3
Тулуза (Пиренэ)	Фр.	1175	255,3	1
Херби	Шв.	1166	257,3	15
Глейвиц	Гер.	1157	259,3	5,6
Лондон	Англ.	1148	261,3	67
Острава	Ч-Сл.	1139	263,4	11
Лилль	Фр.	1130	265,5	1
Барселона E A J 13	Исп.	1127	266,2	10
Кайзерслаутерн	Гер.	1112	269,8	0,3
Норчепинг	Шв.	1112	269,8	0,25

СТАНЦИЯ	Страна	Частота в kC	Длина волны в m	Мощн. в kW
Тролльтан	Шв.	1112	269,8	0,3
Ренн	Фр.	1103	272	1,2
Кенигсберг	Гер.	1085	276,5	1,7
Братислава	Ч. Сл.	1076	278,8	11
Льеж	Белг.	1071	280	
Копенгаген	Дан.	1067	281,2	1
Анжу	Фр.	1067	281,2	
Инсбрук	Авст.	1058	283,6	0,6
Берлин II	Гер.	1058	283,6	
Магдебург	Гер.	1058	283,6	
Варберг	Шв.	1058	283,6	0,25
Штеттин	Гер.	1058	283,6	
Монпелье	Фр.	1049	286	1,2
Тарту	Эст.	1049	286	
Лион	Фр.	1046	286,8	2
Бурнемаут	Анг.	1040	288,5	1,2
Бредфорд	Анг.	1040	288,5	0,15
Денди	Анг.	1040	288,5	0,15
Эдинбург	Анг.	1040	288,5	0,4
Гуль	Анг.	1040	288,5	0,15
Ливерпуль	Анг.	1040	288,5	0,15
Ньюкестль	Анг.	1040	288,5	1,2
Плимут	Анг.	1040	288,5	0,15
Шеффильд	Анг.	1040	288,5	0,15
Сток	Анг.	1040	288,5	0,15
Свансн	Анг.	1040	288,5	0,15
Тампере	Фин.	1031	291	
Випури	Фин.	1031	291	0,4
Турин	Итал.	1031	291	8,5
Косиц	Ч.-Сл.	1022	293,6	2,6
Лимож	Фр.	1016	295,3	0,05
Хюизен	Гол.	1004	298,8	8,5
Фалун	Шв.	1004	298,8	0,65
Страсбург	Фр.	1000	300	0,35
Абердин	Анг.	995	301,5	1,2
Бордо Ляфайет	Фр.	986	304,5	1
Загреб	Ю.-Сл	977	307	0,8
Витус	Фр.	971	308,9	1
Кардиф	Анг.	968	309,9	1,2
Ажан	Фр.	964	311	
Краков	Плш.	959	312,8	1,6
Бремен	Гер.	950	315,8	0,3
Марсель	Фр.	950	315,8	1,5
Базель	Шв.	943	318	0,6
Дрезден	Гер.	941	318,8	0,3
Гетеборг	Швейц.	932	321,9	15
Бреслау	Гер.	923	325	1,7
Пост Паризьен	Фр.	914	328,2	1,1
Гренобль	Фр.	914	328,2	1,2
Неаполь	Итал.	905	331,4	1,7
Познань	Плш.	896	334,8	1,8
Брюссель II	Блг.	887	338,2	
Лувен	Блг.	887	338,2	
Брно	Ч.-Сл.	878	341,7	2,8
Страсбург	Фр.	869	345,2	
Барселона E A J 1	Исп.	860	348,8	5
Грац	Австр.	851	352,8	9,5
Вильно	Плш.	846,5	354,2	0,5
Лондон	Анг.	842	256,3	45
Штуттгарт	Гер.	833	360,1	1,7
Алжир	Алж.	825	363,6	16
Берген	Нор.	824	364,1	1,1
Фредерикштад	Нор.	815	368,1	0,8

СТАНЦИЯ	Страна	Частота в kC	Длина волны в m	Мощность в kW
Севилья EAJ5	Исп.	815	368,1	1,5
Люсвен Леви	Фр.	810,5	370,1	0,5
Гамбург	Гер.	806	372,2	1,7
Манчестер	Анг.	797	376,4	1,2
Генуя	Итал.	788	380,7	1,5
Львов	Плш.	788	381	2,2
Тулуза	Фр.	779	385,1	8
Франкфурт	Гер.	770	389,6	1,7
Бухарест	Рум.	761	394,2	16
Глазго	Анг.	752	398,9	1,2
Мон-де Марсан	Фр.	747,5	401	
Таллин (Ревель)	Эст.	747,5	401	10
Берн	Швейц	743	403,8	1,1
Каттовицы	Плш.	734	408,7	16
Дублин	Ирл.	725	413,8	1,5
Рабат	Марок.	720,5	416,4	2,5
Берлин I	Гер.	716	419	1,7
Мадрид EAJ7	Исп.	707	424,3	2
Белград (Београд)	Ю.-Сл.	696	431	2,8
Мальмбергет	Шв.	689	435,4	0,25
Стокгольм	Шв.	689	435,4	75
Рим	Итал.	680	441,2	75
Алезунд	Нор.	671	447,1	0,4
Париж	Фр.	671	447,1	1
Болзано	Итал.	662	453,2	0,2
Данциг	Гер.	662	453,2	0,25
Клагенфурт	Авст.	662	453,2	0,6
Нидарос	Нор.	662	453,2	1,3
Порсгрунд	Нор.	662	453,2	1,8
Сан-Себастьян EAJ8	Исп.	662	453,2	
Саламанка EAJ22	Исп.	662	453,2	
Тромсе	Нор.	662	453,2	0,1
Упсала	Шв.	662	453,2	0,2
Цюрих	Швейц.	653	459,4	0,6
Лион ля Дуа	Фр.	644	465,8	2,3
Лангенберг	Гер.	635	472,4	17
Нотодден	Нор.	630	476,4	0,1
Рьюкан	Нор.	630	476,4	0,15
Давентри эксп.	Анг.	626	479,2	38
Прага	Ч.-Сл.	617	486,2	5,5
Осло	Нор.	608	493,4	0,5
Милан	Итал.	599	500,8	8,5
Брюссель I	Блг.	590	508,5	1,2
Вельтем	Блг.	590	508,5	
Вена	Авст.	581	516,4	20
Рига	Латв.	572	524,5	12
Мюнхен	Гер.	563	532,9	1,7
Сундсваль	Шв.	554	541,5	15
Будапешт	Венг.	545	550,5	23
Аугсбург	Гер.	536	559,7	0,3
Ганновер	Гер.	530	566	0,3
Фрейбург	Гер.	527	569,3	0,3
Любляны	Ю.-Сл.	521	575,8	2,8
Дижон	Фр.	514	583,6	
Гаммар	Нор.	511	587,1	0,8
Лозанна	Швейц.	442	678,7	0,6
Женева	Швейц.	395	759,5	0,25
Эстерзунд	Шв.	389	770	0,75
Базель	Швейц.	297	1010,1	
Хюизен	Гол.	280	1071	7,3
Калундборг	Дан.	260	1153,8	10
Боден	Шв.	250	1200	0,75
Стамбул	Турц.	250	1200	
Рейкиавик	Исл.	250	1200	6
Мотала	Шв.	222,5	1348,3	40
Карфаген	Карф.	222,5	1348,3	
Варшава	Плш.	212,2	1411,8	14
Эйфелева башня	Фр.	207,5	1445,8	15
Давентри	Анг.	193	1554,4	35
Кенигсвустергаузен	Гер.	183,5	1634,9	35
Норддейх	Гер.	183,5	1634,9	
Радио-Пари	Фр.	174	1724,1	17
Лахти	Фин.	167	1796,4	54
Хильверсум	Гол.	160	1875	8,5
Ковно	Литва	155	1935	7
Анкара (Ангора)	Турц.	153	1961	2

Список радиовещательных станций СССР

на 1-е октября 1930 г.

(По данным НКП и Т)

Наименование станций	Позывные	Частота в kC	Волна в m	Мощность в kW
Им. Коминтерна	РВ — 1	202,5	1481	40
Баку	РВ — 8	217,3	1380	10
ВЦСПС	РВ — 49	230	1304	100
Новосибирск	РВ — 6	240	1250	4
Ташкент	РВ — 11	255	1170	25
Им. Попова	—	272,7	1100	20
Тифлис	РВ — 7	283	1060	10
Ленинград	РВ — 3	300	1000	20
Харьков	РВ — 4	320	938	16
Ашхабад	РВ — 19	333,6	899,1	4
Самарканд	РВ — 18	343	875	2
Ростов	РВ — 12	353,4	848,7	4
Свердловск	РВ — 5	364	825	36
Киев	РВ — 9	375	800	10
Воронеж	РВ — 25	385	778	1,2
Н.-Новгород	РВ — 42	395	760	4
Эривань	РВ — 21	400	750	4
Опытный	РВ — 2	416,6	720	20
Минск	РВ — 10	428,6	700	4
Астрахань	РВ — 35	434,6	690	1
Уфа	РВ — 22	444	675	2
Самара	РВ — 16	453	662	1,2
Оренбург	РВ — 45	461,5	650	1
Петрозаводск	РВ — 20	468,5	640	2
Омск	РВ — 44	471,5	636	1,2
Смоленск	РВ — 24	531	565	2
Свердловск	РВ — 53	540,8	554,7	4
Великий Устюг	РВ — 41	560	535,7	1,2
Армавир	РВ — 50	587,2	511	1
Ив.-Вознесенск	РВ — 31	603,5	497	1,2
Ставрополь	РВ — 32	608	493,4	1,2
Казань	РВ — 17	616	486	1
Гомель	РВ — 40	621	483	1,2
Симферополь	РВ — 52	630,5	476	4
Владивосток	РВ — 28	634,5	472	0,3
Пенза	—	640	468,8	1,2
Томск	РВ — 48	645	465	1,2
Краснодар	РВ — 33	650	461,5	1
Одесса	РВ — 13	666	450	4
Петропавловск	РВ — 46	686	437	1,3
Харьков	РВ — 20	704,2	426	4
Покровск	—	729,5	411	1
Н. Новгород	РВ — 42	739	406	1,2
Нальчик	РВ — 51	747,5	401	1,2
Махач-Кала	РВ — 27	766	391,6	1
Днепропетровск	РВ — 30	783,5	383	1
МОСПС	РВ — 37	792,5	379	1
Совторгслужащих (резерв МОСПС)	РВ — 39	792,5	379	0,3
Грозный	РВ — 23	797	377	1
Артемовск	РВ — 26	810,5	370	1,2
Николаев	РВ — 43	819,5	366	1,2
Ленинград	РВ — 36	855,5	351	2
Пятигорск	РВ — 34	865	347	1,2
Хабаровск	РВ — 15	1273	70,2	20
МОСПС	РВ — 38	5514,6	54,4	0,3
Луганск	—	920,2	326	1,2
Хабаровск	—	1052,6	285	0,5

Кто и как держит длину волны

В организованном Наркомпочтелем под Москвой приемном пункте производятся регулярные измерения длин волн советских и заграничных радиовещательных станций. Результаты этих измерений за два последних месяца—август и сентябрь сведены в помещенную ниже таблицу. В общем картина „держания" волн мало отличается от тех лихорадочных кривых, которые в прошлые годы помещались в „Радиолюбителе" под заголовком „Хаос в эфире". Конечно некоторое улучшение есть, но прогресс все-таки недостаточен. Очень многие станции продолжают блуждать по эфиру и частенько оказываются на весьма солидном расстоянии от своего законного местажительства. Надо надеяться, что НКПТ, сделав первую половину дела — занявшись регулярным контролем „держания" волн — возьмется и за вторую половину — покончит с хаосом и заставит станции работать на предназначенных им волнах.

Август 1930 г.

λ	Название станции	Частота в kc	Отклонения min	Отклонения max
1796	Лахти	167	0,01	0,06
1635	Кенигсвустергаузен	183	0,48	0,63
1481	Коминтерн РВ-1	200 / 202,5	0,41	0,95
1350	Варшава	212,5	0,18	1,47
1348	Мотала	222,5	0,03	0,20
1304	ВЦСПС РВ-49	230	0,00	0,41
1200	Стамбул	250	0,06	0,64
1060	Тифлис РВ-7	283	3,11	10,45
1000	Ленинград РВ-3	300	0,01	0,17
938	Харьков I РВ-4	320	0,04	0,50
848,7	Ростов н/Д РВ-12	350 / 353,4	0,21	0,91
800	Киев РВ-9	375	0,05	1,61
778	Воронеж РВ-25	385	10,66	13,71
760	Н.Новгород	394,7 / 400	8,09	10,43
700	Минск РВ-10	428,6	3,21	6,73
675	Воронеж РВ-25	444 / 450	13,53	16,10
		500		
565	Смоленск РВ-24	531	8,60	10,35
550	Будапешт	545 / 550	0,60	0,91
523	Рига	572	0,01	0,98
517	Вена	581	0,06	0,89
		600		
461,5	Краснодар РВ-33	650	10,42	8,31
450	Одесса РВ-13	666	4,70	7,62
426	Харьков II РВ-20	700 / 704,2	0,50	1,94
408,7	Каттовицы	734	0,10	1,25
		750	29,64	32,09
394	Бухарест	761	0,02	0,51
383	Днепропетровск РВ-57	783,3		
379	МОСПС РВ-57	792,7 / 800	0,24	6,08
370	Артемовск РВ-26	810,5	0,[illegible]0	9,48
347	Пятигорск РВ-34	850 / 865	11,03	13,74

Сентябрь 1930 г.

λ	Название станции	Частота в kc	Отклонения min	Отклонения max
1796	Лахти	167	0,055	0,135
1725	Париж	174	0,045	0,083
1635	Кенигсвустергаузен	183	0,255	0,540
1481	Коминтерн РВ-1	200 / 202,5	0,460	0,825
1350	Варшава	212,5	0,030	0,210
1348	Мотала	222,5	0,053	0,288
1304	ВЦСПС РВ-49	230	0,035	0,305
1200	Стамбул	250	0,510	0,550
1170	Ташкент РВ-11	255		
1060	Тифлис РВ-7	283	3,440	10,910
1000	Ленинград РВ-3	300	0,060	0,140
938	Харьков I РВ-4	320	0,250	0,460
848,7	Ростов н/Д РВ-12	353,4	0,105	0,330
800	Киев РВ-9	375	0,055	0,375
778	Воронеж РВ-25	385	1,270	13,075
760	Н.Новгород	394,7 / 400	6,450	9,953
720	Опытный РВ-8	416,6	0,410	1,670
700	Минск РВ-10	428,6	0,100	7,890
		450		
		500		
565	Смоленск РВ-24	531	1,250	10,370
550	Будапешт	545 / 550	0,165	0,590
525	Рига	572	0,065	0,515
517	Вена	581	0,010	0,365
		600		
450	Одесса РВ-13	650 / 660	4,555	13,955
420	Харьков II РВ-20	700 / 704,2	0,360	0,810
408,7	Каттовицы	734	0,095	0,775
394	Бухарест	750 / 761	0,335	0,530
385,1	Львов	779	[illegible]	[illegible]
383	Днепропетровск РВ-57	783,3	0,360	1,55
379	МОСПС РВ-57	792,5 / 800	[illegible]	[illegible]
347	Пятигорск РВ-34	850 / 865	[illegible]	[illegible]

Температура плавления и кипения некоторых тел

(Давление нормальное).

Тела	Плавление C°	Кипение C°	Тела	Плавление C°	Кипение C°
Алкоголь безводный	—90	78,3	Мышьяк	210	—
Алюминий	600	—	Натр хлористый—повар. соль (насыщенный раствор)	—	108
Бензин	—	80,8	Никель	1.400—1.600	—
Бром	7,5	63	Олово	228	1.450—1.600
Висмут	265	—	Парафин	43,7	370
Воск желтый	76,2	—	Платина	1.800—2.200	—
„ белый	68,7	—	Ртуть	—39,5	350
Вода морская	—2,5	103,7	Селен	217	665
„ дистиллированная	0	100	Серебро металлическое	1.000	—
Железо	1.500 до 1 600	—	„ азотнокислое	198	—
Золото чистое	1.250	—	Скипидар	61	—
Иод кристаллический	107	176	Спермацет	49	—
Иридий	2.000	—	Сера	114,5	400
Кислота сернистая	—79,2	—10	Свинец	335	—
Кали едкий	—	175	Сурьма	440	—
Кадмий	320	860	Фосфор	44,2	290
Керосин	—	ок. 106	Цинк	412	1.040
Кобальт	1.500—1.800	—	Чугун	1.050 до 1.200	—
Масло льняное	—20	387,5	Эфир серный	—32	35,5
Магний	500—750	ок. 1.100			
Медь	1.050	—			

Усилитель на сопротивлениях

Усиление (μ), даваемое одним каскадом на сопротивлениях, может быть вычислено по формуле:

$$\mu = \frac{\mu_0 \cdot R_a}{R_i + R_a}$$

где μ_0 — коэфициент усиления лампы, R_i — внутреннее сопротивление лампы, R_a — анодное сопротивление.

μ — можно себе представить как отношение $\frac{V_{c2}}{V_{c1}}$ (обозначения см. на рисунке 1) ($V_{c2} = V_{c1} \cdot \mu$)

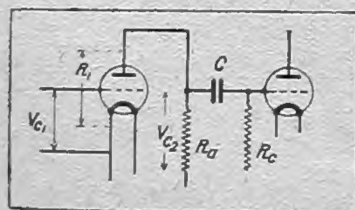


Рис. 1.

Напряжение, получающееся на сетке второй лампы, будет несколько меньше V_{c2}, так как часть напряжения теряется на блокировочном конденсаторе C. Кроме того уменьшает напряжение также и сопротивление R_c, включенное между сеткой и нитью второй лампы, а также и „входное“ сопротивление второй лампы.

На величину „входного“ сопротивления влияют внутрилампoвые емкости и данные анодной цепи лампы.

В формулу не входит частота усиливаемого тока, и, казалось бы, что усилитель усиливает равномерно весь диапазон частот. В действительности достаточно прямолинейная характеристика усилителя на сопротивлениях получается на ограниченном диапазоне частот. Края характеристики загнуты вниз—таким образом низкие и высокие частоты усиливаются хуже. Ослабление высоких частот происходит за счет внутриламповых емкостей, шунтирующих сопротивление R_a, для которых (частот) уже эти, сравнительно незначительные емкости представляют сравнительно малое сопротивление. Уменьшение усиления в области низких частот происходит из-за того, что блокировочный конденсатор, включенный между анодом первой лампы и сеткой второй лампы, хуже пропускает низкие частоты.

В задачу конструктора усилителя входит поставить в схему конденсатор такой величины, чтобы он пропускал достаточно хорошо весь диапазон частот, т. е. конденсатор должен быть достаточной емкости. При усилении по методу Арденне, когда в анодную цепь лампы включается сопротивление порядка 1—2 MΩ, блокировочный к-р должен иметь емкость около 1000—2000 *cm*.

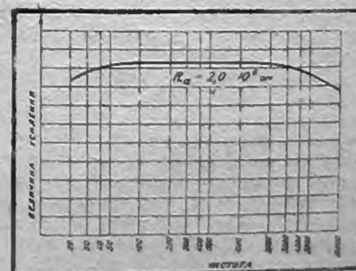
Сопротивление цепи сетки должно иметь возможно большую величину, но для поддержания нормального режима (потенциала) сетки сопротивление приходится брать не больше 3—5 MΩ. Для того, чтобы не уменьшать усиление, на сетку лампы должно быть подано отрицательное „смещающее“ напряжение, которое способствует также чистоте работы. Величина необходимого сеточного напряжения может быть определена по формуле:

$$V_c = -\frac{1}{2} \cdot \frac{V_a}{\mu_o}$$

где V_c — необходимое отрицательное напряжение, V_a — анодное напряжение, μ_o — статический коэфициент усиления лампы. V_a — необходимое для данного случая определяется по формуле.

$$V_a = \left(1 + \frac{R_a}{R_i}\right) V_a^{\circ}$$

где V_a° — нормальное напряжение для данного типа ламп, т. е. при усилении на сопротивлениях приходится повышать анодное напряжение.



При соблюдении всех этих условий усиление получается достаточно равномерным по всему диапазону частот.

На рис. 2 дана частотная характеристика усилителя на сопротивлениях.

Как определить вес проволоки по ее длине и диаметру.

При намотке катушек иногда необходимо, зная требующийся диаметр и длину проволоки, определить заранее, сколько же надо будет ее купить? Для этого сделаем такой несложный подсчет.

Числовую величину длины проволоки в метрах (l) множим на 7 и полученное произведение умножаем опять на квадрат числовой же величины диаметра этой проволоки в миллиметрах (d^2). То, что у нас получится (g), и будет выражать вес голой проволоки в граммах (см. ниже формулу). Так определяется необходимое нам количество по весу голой проволоки, на обмотку же ее надо прибавить еще 5—10%, в зависимости от способа ее обмотки (т. е. одинарная или двойная). Для проволоки же звонковой на обмотку следует прибавлять 30—35 проц., так как обмотка эта тяжелая. Если эту формулу определения веса проволоки написать, то она примет такой вид:

$$g = 7 \cdot l \cdot d^2;$$

Число „7" в этой формуле является постоянным коэфициентом.

Возьмем два примера. Пример первый: сколько надо купить проволоки диаметром в 0,2 миллиметра с одинарной бумажной изоляцией, если мы знаем, что для намотки катушек нам ее надо 50 метров. Подсчет делаем так: 50 множим на 7, получаем 350, затем это число—350 множим на 0,2 в квадрате, т. е. на $0{,}2 \times 0{,}2 = 0{,}04$, имеем—14, т. е. голой проволоки нам потребовалось бы 14 грамм, а с изоляцией процентов на 5 больше, иначе говоря—14 грамм (с округлением).

Берем еще пример: сколько по весу потребуется звонковой проволоки для намотки цилиндрической катушки в 10 *cm* диаметром и в 120 витков? Делаем подсчет: прежде всего узнаем, что этой проволоки нам потребуется 40 метров (с небольшим запасом), затем поступаем, как и в предыдущем примере, т. е. множим 7 на 40 и на 0,64 (диаметр проволоки в квадрате), получаем с округлением 180, что и будет выражать вес 40 метров проволоки диаметром 0,8 в граммах. На обмотку берем уже не 5, а 30 процентов, так как обмотка звонковой проволоки тяжелая; 30% от 180 составят (опять-таки берем с округлением)—55. Число 55 прибавим к 180, получим 235, т. е. звонковой проволоки на нашу катушку пойдет 235 грамм.

Скинэффект

Сопротивление проводов постоянному току легко вычисляется, если известна их длина, диаметр и материал, из которого они сделаны.

Постоянный ток течет по всему сечению провода.

Переменный же ток не распространяется равномерно по всему сечению провода. Внутри провода ток слабее, чем снаружи. Чем выше частота переменного тока, тем резче сказывается это явление, обычно называемое **скинэффектом, или „явлением кожицы"**. При очень высоких частотах ток практически вообще распространяется только по поверхности проводника. В толще провода тока нет.

Происходит это явление из-за того, что переменный ток, протекая по проводу, создает вокруг него переменное магнитное поле, вследствие чего внутри провода возникают индуктированные токи, направление которых противоположно направлению основного тока, благодаря чему и происходит ослабление ток в толще провода.

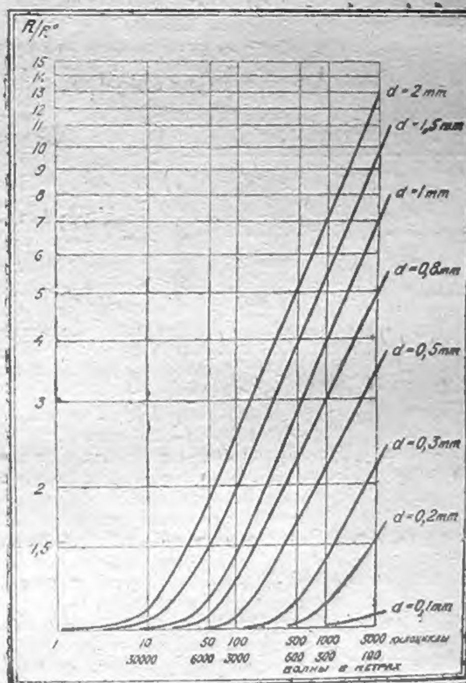
Благодаря такому неполному использованию сечения провода переменным током получается впечатление возрастания сопротивления переменному току по сравнению с током постоянным.

Если мы обозначим через R сопротивление провода переменному току данной частоты, а через R_0 — обозначим сопротивление этого же провода для постоянного тока, то отношение R/R_0 покажет, во сколько раз увеличилось сопротивление провода.

На рисунке дана зависимость между частотой в килоциклах (длиной волны в метрах), диаметром провода и возрастанием сопротивления провода. Из графика видно что для переменного тока малых частот R почти равно R_0. Заметно начинает сказываться увеличение сопротивления только при радиочастотах, при чем, чем больше диаметр провода, тем сильнее сказывается увеличение сопротивления. У очень тонких проводов (∾ *0,1 mm*) увеличение сопротивления мало заметно даже при коротких волнах (∾ *100 m*).

Под понятие „скинэффекта" подводится повышение омического сопротивления. Не следует это понятие—разного омического сопротивления—путать с безваттным сопротивлением переменному току различных частот.

На графике показана зависимость для прямого проводника (не свитого в катушку),—например, для провода



антенны. В случае катушки, свитой из проводника, картина будет несколько иная.

Ответственный редактор М. Г. Марк.

Издательство „Труд и Книга"

Мособлит № 20 512 Типография Изд-ва ВЦСПС. Москва, Крутицкий Вал, д. 18. Зак. № 940. Тираж 40.000.

ПРИЛОЖЕНИЯ К ЖУРНАЛУ

„РАДИОЛЮБИТЕЛЬ"

за 1930 год

1) НАШИ ПРИЕМНЫЕ ЛАМПЫ

Л. В. КУБАРКИН

(См. об'явление на последней странице обложки)

2. ИЗБИРАТЕЛЬНОСТЬ И ОТСТРОЙКА

В книге теоретически и практически разбирается один из актуальных вопросов—освобождение от помех при радиоприеме

3) УЧЕБНИК РАДИОЛЮБИТЕЛЯ

Часть I.

Закон Ома в радиотехнике. Пути высоких и низких частот. Наиболее распространенные и простые формулы радиотехники.

4) УЧЕБНИК РАДИОЛЮБИТЕЛЯ

Часть II.

5) ЭКРАНИРОВАННАЯ ЛАМПА

Физические процессы, происходящие в экранированной лампе. Работа экранированной лампы. Устройство лампы. Особенности характеристик и параметров. Экролампа в схеме. Наши экролампы.

6) РАДИОЛЮБИТЕЛЬСКИЙ РАСЧЕТ ПРИЕМНИКОВ

Руководство для проектирования приемников доступными для любителя методами. Практические расчеты контуров и катушек. Расчет усилителей высокой частоты. Усиление низкой частоты. Детекторные лампы. Указания для наилучшего использования всех элементов приемника.

Подробности о содержании приложений будут даваться по мере подготовки книг к печати.